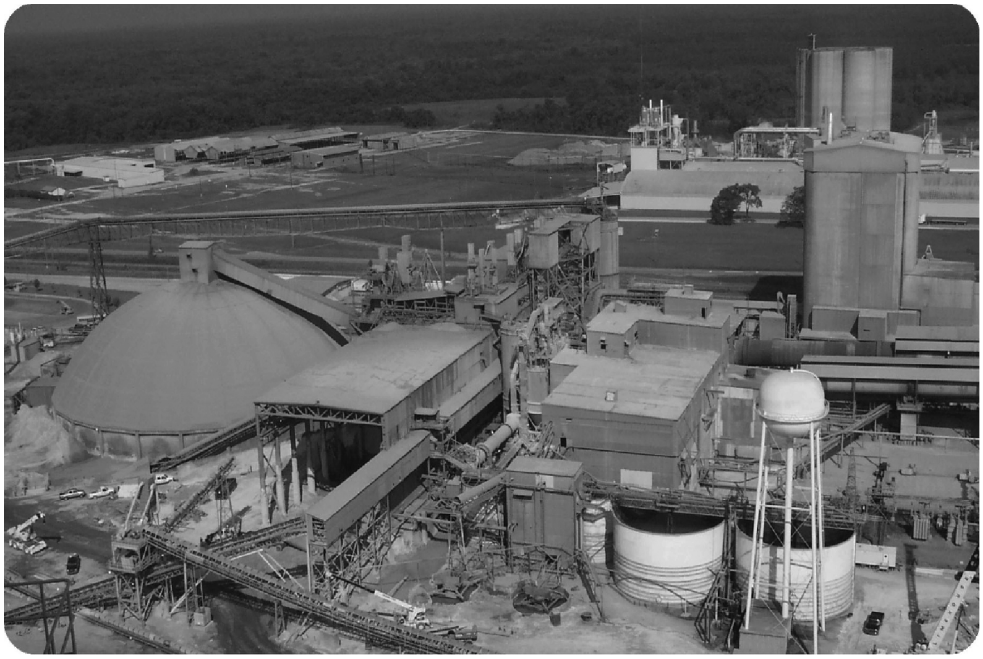
Instruções de instalação

Allen-Bradley

Inversor de frequência variável de média tensão PowerFlex® 6000 Manual de expedição, manuseio e instalação

Publicação 6000-IN006A-PT-P



Allen-Bradley • Rockwell Software

Rockwell Automation

Informações importantes ao usuário

Leia este documento e os outros listados na seção de recursos adicionais sobre a instalação, a configuração e a operação destes equipamentos antes de instalar, configurar, operar ou manter o produto. Os usuários deverão se familiarizar com as instruções de instalação e fiação, além dos requisitos de todos os códigos, leis e normas aplicáveis.

Atividades que incluem instalação, ajustes, colocação em serviço, utilização, montagem, desmontagem e manutenção deverão efetuadas por pessoal com formação adequada, de acordo com o código de prática aplicável.

Se os equipamentos não forem utilizados de acordo com o especificado pelo fabricante, a proteção fornecida pelo equipamento poderá ser comprometida.

Em nenhuma hipótese a Rockwell Automation, Inc. será responsável por danos indiretos ou consequentes resultantes do uso ou da aplicação destes equipamentos.

Os exemplos e diagramas neste manual são incluídos unicamente para fins ilustrativos. Devido às muitas variáveis e aos requisitos associados a qualquer instalação específica, a Rockwell Automation, Inc. não pode assumir nenhuma responsabilidade pelo uso real com base nos exemplos e diagramas.

Nenhuma responsabilidade relativa a patentes é assumida pela Rockwell Automation, Inc. com respeito ao uso de informações, circuitos, equipamentos ou software descritos neste manual.

A reprodução do conteúdo deste manual, no todo ou em parte, está proibida sem a permissão por escrito da Rockwell Automation, Inc.

Ao longo deste manual, quando necessário, utilizamos notas para alertá-lo sobre considerações de segurança.

	ADVERTÊNCIA: Identifica as informações sobre práticas ou circunstâncias que podem causar uma explosão em uma área classificada, o que por sua vez pode levar a lesões pessoais ou morte, danos à propriedade ou perdas econômicas.
	ATENÇÃO: Identifica as informações sobre práticas ou circunstâncias que podem levar a ferimentos pessoais ou morte, danos à propriedade ou perdas econômicas. Os sinais de atenção ajudam a identificar um perigo, evitar um perigo e reconhecer as consequências.
IMPORTANTE	Identifica informações críticas para a aplicação e compreensão do produto.

As etiquetas também podem estar na superfície ou no interior dos equipamentos para fornecer precauções específicas.

	PERIGO DE CHOQUE: As etiquetas podem estar na superfície ou no interior dos equipamentos (por exemplo, um inversor ou motor) para alertar as pessoas sobre a possível presença de uma tensão perigosa.
	PERIGO DE QUEIMADURA: As etiquetas podem estar na superfície ou no interior dos equipamentos (por exemplo, um inversor ou motor) para alertar as pessoas que as superfícies podem atingir temperaturas perigosas.
	PERIGO DE ARCO ELÉTRICO: As etiquetas podem estar na superfície ou no interior dos equipamentos (por exemplo, um centro de controle de motor) para alertar as pessoas sobre o risco potencial de arco elétrico. Um arco elétrico pode causar ferimentos graves ou morte. Utilize equipamentos de proteção individual (EPI) adequados. Siga TODOS os requisitos reguladores das práticas de trabalho seguro e de equipamentos de proteção individual (EPI).

Allen-Bradley, Rockwell Software, Rockwell Automation e TechConnect são marcas comerciais da Rockwell Automation, Inc.

As marcas comerciais que não pertencem à Rockwell Automation são de propriedade de suas respectivas empresas.

Prefácio

Introdução 7
Quem deve usar este manual 7
O que não está incluído neste manual 7
Informações complementares obrigatórias 7
Precauções gerais 8
Suporte ao comissionamento 8
Recursos adicionais 9
Escopo do trabalho do contratado 9

Capítulo 1

Procedimentos de transporte e manuseio

Características gerais 11
Informações gerais sobre manuseio 12
Descarregamento e movimentação de caixas 12
Empilhadeiras 12
Desempacote e inspecione o inversor 13
Configurações do inversor 14
Lista de transporte 15
Lista de verificação de inspeção inicial 15
Armazenamento 16
Requisitos de local de instalação 16
Condições Ambientais 16
Distância de folga na montagem 16
Requisitos de montagem 17
Movendo com bastões ou tubos rolantes 18
Remova as tábuas de madeira 19
Métodos de levantamento 20
Levante o módulo de energia/gabinete de controle da LV 20
Insta le os ângulos de elevação 20
Prenda os cabos de levantamento 21
Remova os cabos de içamento e os ângulos de elevação 23
Levante o gabinete de transformador de isolamento 24
Levante o gabinete de bypass 27

Capítulo 2

Instalação mecânica do inversor

Introdução 29
Resumo da instalação mecânica 29
Conexão das divisões de expedição 29
Fixação dos gabinetes ao solo 33
Instalação dos ventiladores de resfriamento principais 36
Instalação dos módulos de potência removíveis (se for aplicável) 37
Carrinho de elevação do módulo de potência 37
Instalação dos módulos de potência 39
Dutos externos 41
Dimensões do condicionamento de ar 42

Capítulo 3

Instalação elétrica do inversor

Introdução 45
Segurança e códigos 45
Diagramas elétricos 46
Requisitos do sistema de aterramento 47
Requisitos de isolamento do cabo de alimentação 47
Considerações sobre o projeto de cabos de alimentação 48
Dimensionamento do cabo do motor 49
Considerações sobre o projeto de fiação do sinal de controle 50
    Aterramento da blindagem dos fios do sinal de controle 51
Resumo da instalação elétrica 52
Conexão do cabo de aterramento do sistema 52
Teste de megômetro dos cabos de alimentação 52
Conexão da linha de entrada e dos cabos de alimentação do motor de saída 52
Conecte a fiação de potência de controle 55
    Introdução 55
    Roteamento e conexão da fiação 55
Conecte a fiação do sinal de controle externo 57
    Introdução 57
    Características gerais da E/S analógica e digital 57
    Roteamento e conexão da fiação 58
Conecte o circuito de intertravamento de segurança elétrica ao disjuntor de entrada 58
    Introdução 58
    Intertravamento de segurança de porta MV 58

Capítulo 4

Interligação elétrica do inversor

Introdução 61
Resumo da interligação elétrica 61
Características gerais de interligação de cabos de alimentação 61
Conectar cabos de alimentação secundários do transformador de isolamento 63
    Introdução 63
    Roteamento e conexão de cabos 65
Conectar cabos do motor e da placa de detecção de tensão 66
    Introdução 66
Conectar pacotes de fiação de controle da LV e do ventilador 68
    Introdução 68
    Configuração do módulo de potência com montagem fixa (sem bypass) 68
    Configuração do módulo de potência com montagem fixa (com bypass) 69
    Configuração do módulo de potência removível (sem bypass) 70
    Configuração do módulo de potência removível (com bypass) 70

Conectar barramento de terra 71
Introdução 71
Concluir a instalação 72

Apêndice A

Pré-comissionamento

Responsabilidades de pré-comissionamento 73
Inspeção e Verificação 73
Lista de verificação de pré-comissionamento 74

Apêndice B

Requisitos de torque

Requisitos de torque 77

Apêndice C

Categorias gerais de fiação

Categorias gerais de fiação 79

Apêndice D

Dimensões e pesos do PowerFlex 6000

Características gerais 81

Apêndice E

Dimensões líquidas e pesos do gabinete de bypass do PowerFlex 6000

. 89

Apêndice F

Detalhes de fiação do sinal de controle e do cabeamento de potência

Diagramas esquemáticos 93
Pontos de conexão de entrada/saída padrão 97

Apêndice G

Tamanhos de cabo de carga e de linha

. 99

Índice

Observações:

Introdução

Este documento fornece informações sobre procedimentos para descarregar, mover e instalar fisicamente os inversores de média tensão PowerFlex 6000.

Quem deve usar este manual

Este manual é destinado ao uso de montadores profissionais, empreiteiros em geral, empreiteiros elétricos ou pessoal de operações de fábrica familiarizado com o movimento e o posicionamento de equipamentos pesados. A experiência específica com equipamentos de inversores de velocidade variável de estado sólido NÃO é exigida para esta parte do processo de instalação, mas é obrigatória para processos subsequentes.

O que não está incluído neste manual

Este manual fornece informações específicas sobre como descarregar e situar fisicamente um inversor PowerFlex 6000. Ele não inclui tópicos específicos de projetos ou do inversor, como:

- Diagramas dimensionais e elétricos gerados pelos pedidos de clientes específicos.
- Listas de peças sobressalentes compiladas para os pedidos de clientes específicos.
- Especificações técnicas específicas do inversor.

Consulte os seguintes documentos para obter detalhes adicionais do produto ou instruções relativas aos inversores PowerFlex 6000:

- PowerFlex 6000 Medium Voltage Variable Frequency Drive Commissioning Manual (6000-IN007_-EN-P): procedimentos e listas de verificação necessários para engenheiros de serviço de campo da Rockwell Automation.
- PowerFlex 6000 Medium Voltage Variable Frequency Drive User Manual (6000-UM001_-EN-P): instruções para uso diário recorrente do inversor, interface IHM e tarefas de manutenção para o usuário final do produto.

Informações complementares obrigatórias

Este manual inclui informações genérica sobre a direção do layout do gabinete do inversor e informações genéricas de conexão elétrica.

Analise os Diagramas dimensionais (DDs) e os Diagramas elétricos (EDs) específicos do projeto para entender melhor a direção específica do gabinete do sistema do inversor e os requisitos de fiação antes de executar qualquer trabalho mecânico ou elétrico. Cópias em papel dos DDs e dos EDs são colocados na caixa de documentos/equipamentos no gabinete do transformador de isolamento antes do embarque. Entre em contato com o escritório local da Rockwell Automation para obter cópias digitais, se necessário.

Se o sistema do inversor for fornecido com um gabinete de bypass, informações importantes estarão incluídas no manual do usuário.

Bulletin 6012DB Medium Voltage Bypass Cabinet User Manual (6000-UM002_-EN-P): instruções para conexão de cabos de alimentação do motor de linha de entrada e de saída, interligação de cabos de alimentação e fiação de controle entre gabinete de bypass e inversor, além de instruções de utilização recorrente e tarefas de manutenção diárias.

Precauções gerais

ATENÇÃO: Este inversor contém peças e conjuntos sensíveis a ESD (descarga eletrostática). As precauções do controle da descarga eletrostática são necessárias durante a instalação, o teste, a manutenção ou reparos deste conjunto. Os componentes podem ser danificados se os procedimentos de controle de ESD não forem seguidos. Caso não esteja familiarizado com os procedimentos de controle da descarga eletrostática, consulte a publicação da Allen-Bradley 8000-4.5.2., "Proteção contra danos eletrostáticos" ou qualquer outro manual de proteção contra ESD aplicável.

ATENÇÃO: Um inversor incorretamente utilizado ou instalado pode resultar em danos aos componentes ou na redução da vida útil do produto. Erros de fiação ou de aplicação, tais como subdimensionamento do motor, alimentação CA incorreta ou inadequada ou temperaturas ambientes excessivas podem resultar em falhas do sistema.

ATENÇÃO: Somente funcionários familiarizados com o inversor de velocidade variável (ASD) PowerFlex 6000 e máquinas associadas devem planejar ou implementar a instalação, a partida e a posterior manutenção do sistema. O não cumprimento dessas instruções pode resultar em ferimentos pessoais e/ou danos aos equipamentos.

Suporte ao comissionamento

Após a instalação, a Rockwell Automation será responsável pelas atividades de comissionamento para a linha de produtos PowerFlex 6000. Entre em contato com o representante de vendas local da Rockwell Automation para organizar o comissionamento.

O suporte da Rockwell Automation inclui, entre outros:

- cotação e gestão de partidas de produtos no local
- citando e gestão de projetos de modificação de campo
- cotação e gestão de treinamento de produtos nas instalações da Rockwell Automation e no local

Recursos adicionais

Estes documentos contêm informações adicionais sobre produtos relacionados da Rockwell Automation.

Recurso	Descrição
Industrial Automation Wiring and Grounding Guidelines, publicação 1770-4.1	Oferece orientações gerais sobre a instalação de um sistema industrial da Rockwell Automation.
Site de certificações de produtos, http://www.ab.com	Fornece declarações de conformidade, certificados e outros detalhes de certificação.

Você pode visualizar ou fazer o download de publicações em http:/www.rockwellautomation.com/literature/. Para solicitar cópias impressas da documentação técnica, entre em contato com o distribuidor Allen-Bradley local ou o representante de vendas da Rockwell Automation.

Escopo do trabalho do contratado

Escopo de trabalho típico pela empresa de frete, contratado e/ou cliente de terceiros (com base nos termos INCO na origem)(1):

- Carregar os equipamentos no caminhão em uma instalação de fabricação Rockwell Automation e o equipamento de transporte para o local
- Descarregar os equipamentos do caminhão no local
- Realizar a inspeção inicial(2)
- Mover os equipamentos para o local final de instalação
- Posicionar as seções do gabinete em conjunto, conforme mostrado no Diagrama Dimensional, e nivelar o barramento do gabinete
- Juntar mecanicamente os gabinetes
- Afixar os gabinetes no chão
- Instalar conjuntos enviados separadamente (conjuntos de ventiladores e, se aplicável, módulos de potência extraíveis)
- Instalar dutos externos para a saída de ar quente a partir da sala de controle (se necessário)
- Instalar os cabeamentos de alimentação e de controle e encerrar conexões de cabos para o sistema do inversor:
  - Conectar o cabo de aterramento do sistema(3)
  - Testar o megômetro dos cabos de alimentação da linha de entrada e do motor de saída
  - Conectar os cabos de alimentação da linha de entrada e do motor de saída(3)
  - Conectar a fiação da alimentação de controle

(1) Tais atividades podem ser total ou parcialmente fornecidas pela Rockwell Automation ou seus representantes, com base em contrato nos termos INCO e no escopo negociado do contrato de oferta/serviços. Entre em contato com o escritório local da Rockwell Automation para obter mais informações.

(2) O cliente deve conduzir o processo de inspeção inicial.

(3) Se um gabinete de bypass opcional for fornecido, o cabo de aterramento do sistema, os cabos de alimentação de linha de entrada e os cabos de alimentação do motor de saída estarão conectados ao gabinete de desvio. Consulte O Manual do Usuário do Gabinete de Bypass de Média Tensão 6012DB (6000-UM002_-PT-P).

  - Conectar toda a fiação exigida de sinal de controle do cliente externo
  - Conectar o circuito da fiação de sinal do controle de intertravamento da segurança elétrica ao disjuntor de entrada
- Conectar os cabos de alimentação e a fiação de controle entre gabinetes enviados separadamente(1) (2)
- Concluir a lista de verificação pré-comissionamento

(1) Informações adicionais sobre a interligação dos cabos de alimentação e a fiação de controle para um sistema, incluindo um gabinete de bypass, estão incluídas no Manual do Usuário do Gabinete de Bypass de Média Tensão 6012DB (6000-UM002_-PT-P).

(2) A interligação de pacotes de cabos de alimentação e de fiação de controle de baixa tensão, entre gabinetes enviados separadamente, pode ser feita pelo contratante ou pela Rockwell Automation. A cotação de comissionamento da Rockwell Automation reflete tal interconexão e conterá duas opções:
a) a cotação básica, que reflete o trabalho de interligação do cabo de alimentação e da fiação de controle feito pelo contratante
b) o adicional de cotação opcional, que reflete o tempo e os custos adicionais para que a Rockwell Automation execute o trabalho de interligação do cabo de alimentação e da fiação de controle imediatamente antes do processo de comissionamento.

Procedimentos de transporte e manuseio

Este documento se refere às unidades de média tensão PowerFlex 6000 e também trata dos gabinetes de bypass opcionais. Procedimentos adicionais podem ser aplicados a equipamentos específicos. Consulte a documentação restante fornecida com os equipamentos.

IMPORTANTE O Capítulo 1 contém informações importantes sobre o descarregamento das caixas dos inversores e o manuseio de seus gabinetes. Consulte este capítulo antes de tentar descarregar as caixas do caminhão de entrega e mover os gabinetes do inversor. As instruções ajudam-no a descarregar e transportar seu produto de média tensão da Rockwell Automation para o local de instalação com segurança.

ADVERTÊNCIA: Nunca tente levantar ou mover o inversor por quaisquer outros métodos que não sejam os métodos de manuseio listados nesta publicação. Não fazê-lo pode resultar em lesões pessoais ou morte, danos ao inversor e perdas econômicas em potencial.

Características gerais

Os gabinetes do inversor PowerFlex 6000 são aparafusados em tábuas de deslizamento de madeira e colocados em caixas de transporte de madeira. Depois que as caixas são removidas, os gabinetes devem permanecer aparafusados nas tábuas de deslizamento de madeira até que sejam movidos para a sua área de instalação final. Os ângulos de elevação são afixados à tabua de deslizamento de transporte em ambos os lados do gabinete, quando aplicável. Os armários devem permanecer na posição vertical durante o manuseio.

ATENÇÃO: A capacidade de carga do dispositivo de içamento e carga devem ser suficientes para elevar o inversor com segurança. Confira os pesos de transporte consultando a fatura comercial do contêiner.

Rolos podem ser utilizados para auxiliar no movimento dos gabinetes para o local de instalação. Uma vez que estejam no local definitivo, a técnica de deslocamento por rolos pode ser usada para colocar o gabinete no local desejado.

ADVERTÊNCIA: Tenha muita atenção ao mover o inversor para garantir que os equipamentos não serão riscados, amassados ou danificados de alguma maneira. Estabilize o inversor durante o manuseio para evitar tombamento e ferimentos pessoais.

Qualquer erro no transporte ou na instalação do inversor atrasará o progresso de comissionamento deste.

Informações gerais sobre manuseio

- A Rockwell Automation recomenda o uso de montadores profissionais com equipamentos de içamento de classificação adequada para mover o inversor até o local da instalação final.
- Profissionais qualificados devem inspecionar todos os equipamentos de içamento antes de mover os gabinetes.
- Mantenha os gabinetes na posição vertical. Algumas unidades são pesadas na parte superior e podem cair se inclinadas.
- Os gabinetes não são estruturas rígidas. Não aperte ou torça os gabinetes enquanto estiver posicionando as unidades ou juntando as divisões de transporte.
- Use prendedores com grau métrico mínimo de força 10,9 (SAE grau 8). A Rockwell Automation recomenda o uso de correntes tipo Crosby do tipo parafuso de algemas.
- Todos os cabos de içamento devem cumprir os requisitos de capacidade de içamento.
- Feche e fixe todas as portas do inversor antes de mover os equipamentos.
- Mantenha os gabinetes aparafusados às tábuas de transporte de madeira para minimizar a possibilidade de tombamento. Não remova a tábua de madeira até que os gabinetes estejam na área de instalação final. Dependendo do tipo de gabinete do inversor, a caixa pode incluir um par de ângulos de elevação. Instale ambos os ângulos de elevação no topo do gabinete.

ATENÇÃO: Não fique perto ou debaixo de equipamentos que estejam sendo erguidos a grandes alturas.

ATENÇÃO: Restrinja o acesso a áreas onde os equipamentos serão erguidos a grandes alturas para impedir o acesso de pessoal não autorizado.

Descarregamento e movimentação de caixas

Empilhadeiras

Os termos empilhadeira, caminhão-empilhadeira, e empilhador são usados e se referem à mesma coisa. Uma empilhadeira única pode ser usada para a descarga e a movimentação de gabinetes de até 4 m (157 polegadas) de largura, se ela tiver capacidade de içamento suficiente. Gabinetes com mais de 4 m devem ser descarregados e movidos com duas empilhadeiras que operam em conjunto.

- Insira os garfos nas aberturas da tábua de transporte de madeira.
- Equilibre as caixas nos garfos. As caixas podem ser mais pesadas de um lado.
- Use tiras de segurança ao manuseá-las para firmar a caixa enquanto move.

Desempacote e inspecione o inversor

Antes de sair da fábrica, todas as unidades foram submetidas a testes de desempenho e qualidade. No entanto, danos podem ocorrer durante o processo de transporte ou manuseio.

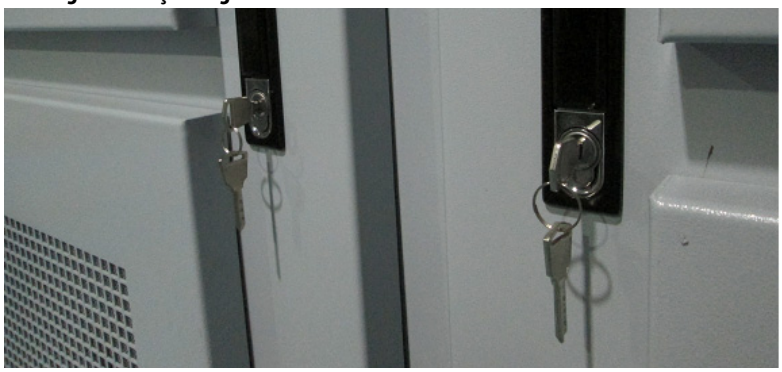
Imediatamente após receber o inversor, verifique as caixas em busca de sinais de danos. Depois de descarregar as caixas, desmonte os caixotes e verifique possíveis danos durante o transporte. Use um pé de cabra ou outra ferramenta adequada para remover cuidadosamente a embalagem. Não insira a ferramenta muito profundamente na embalagem ou podem ocorrer danos no gabinete do inversor. Inspecione os gabinetes dos inversores em buscas de danos físicos, de acordo com as Condições de Venda da Rockwell Automation Abra as portas e inspecione os principais componentes em busca de sinais de danos (Tabela 2).

Figura 1 - Gabinete encaixotado

IMPORTANTE	Quaisquer reclamações de quebra ou dano visível devem ser feitas para a empresa de transporte pelo usuário, assim que possível após a recepção da encomenda. A Rockwell Automation vai fornecer ao usuário assistência razoável na segurança do ajuste para tais reclamações de danos.

O acesso aos gabinetes de média tensão do inversor é limitado pelo uso de alças com travamento. As chaves do gabinete estão localizadas na mesma caixa de documentos/equipamentos que os EDs e DDs (consulte página 7). A caixa pode ser acessada através da abertura na folha lateral do gabinete (sem abrir uma porta).

Figura 2 - Alças de gabinete com travamento



Configurações do inversor

Há duas configurações de célula de potência básicas oferecidas na linha de produtos PowerFlex 6000. Para classificação de corrente do inversor de ≤ 200 A, um projeto de módulo de potência de montagem fixa é fornecido. Módulos de montagem fixa são enviados instalados no inversor. Para a classificação da corrente do inversor > 200 A, um projeto de módulo de potência removível é fornecido. Os módulos de potência removíveis são removidos do inversor antes do transporte e enviados em caixas separadas.

Os gabinetes podem parecer ligeiramente diferentes do que é mostrado nas ilustrações, com base na classe de tensão e se a configuração do inversor tem módulos de potência de montagem fixa ou módulos de potência removíveis (consultar Figura 17 e Figura 18).

Lista de transporte

O carregamento completo consistirá em uma série de caixas, como mostrado abaixo:

Tabela 1 - Configurações de transporte

Classe de tensão do motor VFD e classificação de amperagem		Gabinete de bypass (opcional)	Gabinete do transformador de isolamento[1]	Módulo de potência/Gabinete de controle da LV	Módulos de potência[2]	Módulo de potência Carrinho de elevação[3]	Ventiladores de resfriamento principais[4]
3/3,3 kV	≤200 A	1 caixa	1 caixa	1 caixa	Montagem fixa	Não	3 ventiladores por caixa
	>200 A	1 caixa	1 caixa	1 caixa	Prolongado (1 caixa)	Sim	3 ventiladores por caixa
6/6,6 kV	≤200 A	1 caixa	1 caixa	1 caixa	Montagem fixa	Não	3 ventiladores por caixa
	>200 A	1 caixa	1 caixa	1 caixa	Prolongado (2 caixas)	Sim	3 ventiladores por caixa
10 kV	≤200 A	1 caixa	1 caixa	1 caixa	Montagem fixa	Não	3 ventiladores por caixa
	>200 A	1 caixa	1 caixa	1 caixa	Prolongado (3 caixas)	Sim	3 ventiladores por caixa

(1) A caixa de documentos/equipamentos contém:
- PowerFlex 6000 Medium Voltage Variable Frequency Drive User Manual (6000-UM001_-EN-P)
- PowerFlex 6000 Medium Voltage Variable Frequency Drive Commissioning Manual (6000-IN007_-EN-P)
- PowerFlex 6000 Medium Voltage Bypass Cabinet User Manual (6000-UM002_-EN-P, se fornecido)
- Relatórios de testes
- Desenhos elétricos (EDs) e desenhos dimensionais (DDs)
- Certificações
- Todos os equipamentos necessários para a montagem dos ângulos de elevação e das montagens dos ventiladores, e para fixar os gabinetes juntos.
- Chaves para os puxadores do gabinete com travamento
- A chave de módulos de potência prolongados, se fornecidos

(2) Até nove módulos de potência removíveis podem ser enviados em uma caixa.

(3) O carrinho de içamento do módulo de potência é envolto em plástico para o envio para a China e encaixotado para envio fora dela.

(4) Consulte os desenhos dimensionais ou Dimensões e pesos do PowerFlex 6000 na página 81 para determinar o número de ventiladores/caixa.

Lista de verificação de inspeção inicial

Tabela 2 - Avaliação de danos no transporte

Gabinete de bypass (se fornecido)	Gabinete do transformador de isolamento	Gabinete de módulo de potência	Gabinete de controle de baixa tensão
Porta de baixa tensão: ❑ Luzes piloto ❑ Relé de indicador de tensão **Gabinete:** ❑ Isoladores ❑ Montagens de interruptores ❑ Contatores a vácuo ❑ Ligações mecânicas	**Porta de baixa tensão:** ❑ Relé de monitoramento de temperatura de transformador **Gabinete:** ❑ Placa de detecção de tensão ❑ Isoladores de terminal de cabo de alimentação da linha de entrada ❑ Isoladores de terminal de cabo de alimentação da linha de saída ❑ Enrolamentos secundários do transformador – Inspecione o invólucro em nomex – Verifique se os enrolamentos do núcleo estão danificados – Verifique se há detritos na parte superior do núcleo	**Montado fixo:** ❑ Guias de retenção do módulo de potência **Removível:** ❑ Estrutura de suporte do módulo de potência ❑ Módulos de potência (transportados em caixas separadas)	**Porta de baixa tensão:** ❑ Luzes piloto ❑ Botões de pressão ❑ Interface IHM **Painel:** ❑ Componentes DIN montados em trilhos ❑ UPS ❑ Cabos de fibra óptica ❑ CLP ❑ Unidade de Controle

Armazenamento

Armazene o inversor em um local seco, limpo e fresco.

A temperatura de armazenamento deve ser mantida entre -25 e 55 ° C.
Se a temperatura de armazenamento variar significativamente ou se a umidade relativa do ar for superior a 90%, use dispositivos de aquecimento e de proteção para evitar a condensação de umidade.

Armazene o inversor em um prédio climatizado com circulação de ar adequada. Não armazene o inversor ao ar livre.

Requisitos de local de instalação

Condições Ambientais

- A elevaçã o acima do nível do mar deve ser inferior a 1000 m (3.250 pés) (1).
- A temperatura ambiente do ar deve estar entre 0 e 40 ° C (32 ... 104 ° F) (2).
- A umidade Relativa deve ser inferior a 90%, sem condensação.
- O inversor deve ser instalado em ambientes fechados. Não deve haver gotejamento de água ou outros fluidos no ambiente.
- O ar de resfriamento deve estar limpo, sem concentrações significativas de areia, poeira corrosiva ou condutora (definido pela IEC 721-1 como inferior a 0,2 mg/m^3 de poeira) ou gás explosivo.
- Sem vibração significativa.
- O inversor deve estar ancorado em um piso plano. Consulte o diagrama de dimensões para os tamanhos e locais de ponto de ancoragem.

Para que os equipamentos operem em condições diferentes das especificadas, consulte o Escritório de Vendas da Rockwell Automation local.

Distância de folga na montagem

Instale o inversor com distâncias de folga apropriadas em todos os lados para garantir seu funcionamento adequado e permitir sua manutenção.

Tabela 3 - Distâncias mínimas de folga de montagem

Local	Distância mínima requerida, aprox.
Em frente	• 1.500 mm (60 pol.)
Atrás	• 1.000 mm (39 pol.)
Acima(1)	• 400 mm (16 pol.) sem requisitos de dutos • 1.000 mm (39 pol.) sem requisitos de dutos

(1) A distância acima é medida a partir da placa superior do gabinete do inversor (exclui altura da caixa do ventilador).

ATENÇÃO: Um inversor indevidamente utilizado ou instalado pode resultar em danos nos componentes ou redução da vida útil do produto. Condições ambientais que não estejam dentro dos limites especificados podem resultar em mau funcionamento do inversor.

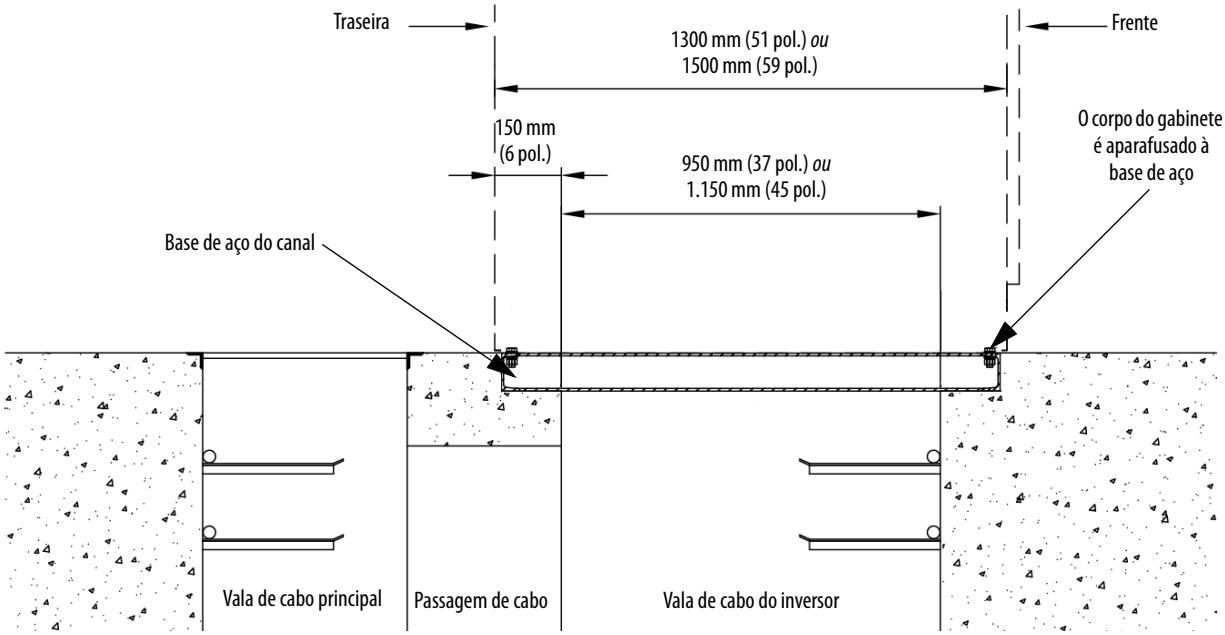
(1) As opções estão disponíveis para operação até 3000 manm No entanto, elas devem ser indicadas no momento do pedido e não podem ser reformadas no campo.

(2) As opções estão disponíveis para temperaturas ambientes de até 50 º C. No entanto, elas devem ser indicadas no momento do pedido e não podem ser reformadas no campo.

Requisitos de montagem

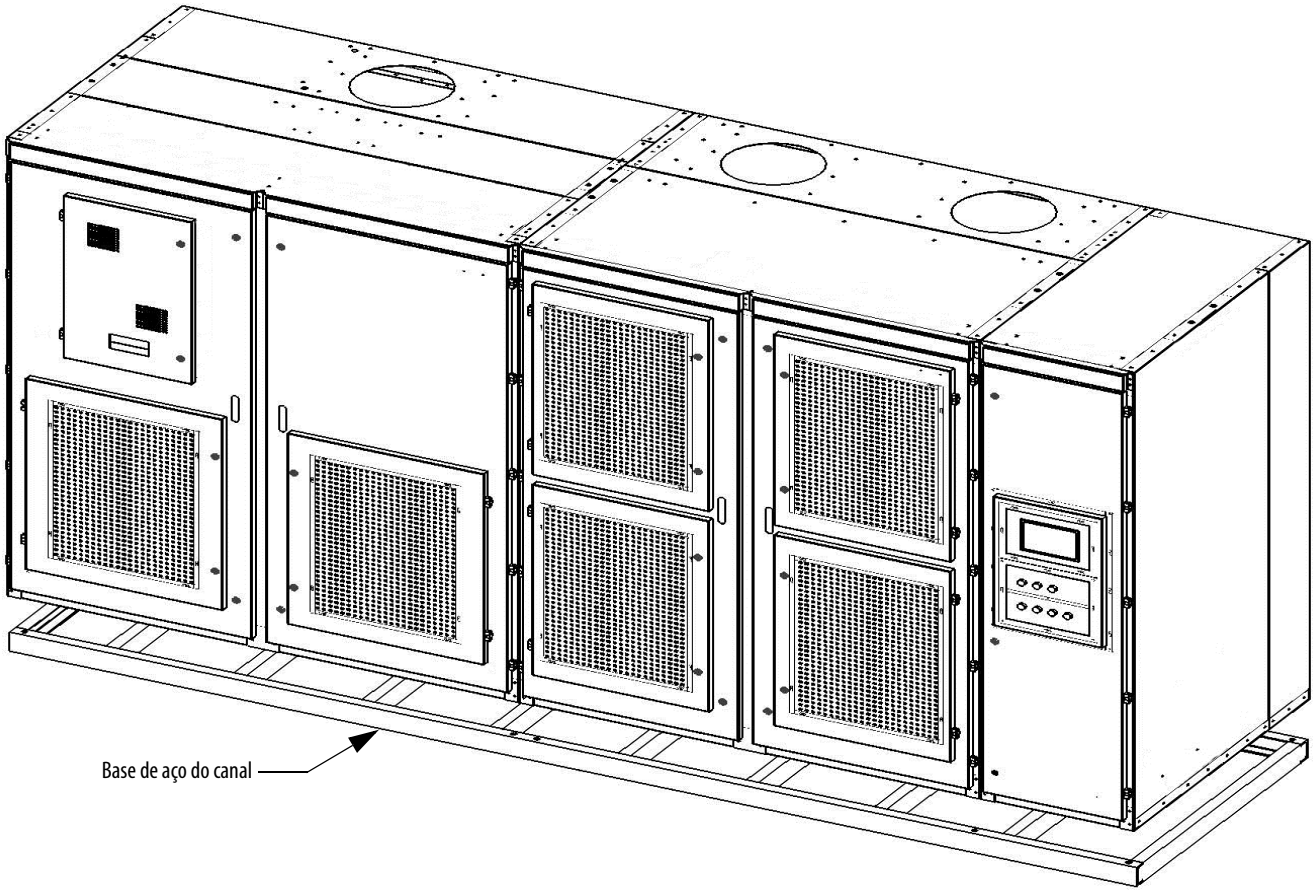
A base deve ser lisa, plana e nivelada. Se o cabeamento de energia passar por baixo, e um sistema de valas para os cabo for usado, consulte Figura 3. A estrutura da base do gabinete do inversor podeser feita com aço de canais nº 10, aproximadamente 100 x 48 x 5.3 mm (3,9 x 1,9 x 0,2 pol.). Pares de dimensão refletem as configurações de profundidade de gabinete de 1.300 mm ou 1.500 mm e a profundidade correspondente da vala do cabo do inversor. Consulte Apêndice na página 81.

Figura 3 - Uma visão transversal típico do sistema de vala



Posicione o perfil da base de aço canal na base com a superfície superior ao nível do solo, ou projetando-se ligeiramente acima do nível do solo.

Figura 4 - Localda base de aço de canal



Aparafuse ou solde o gabinete do inversor na base de aço do perfil (Consulte Fixação dos gabinetes ao solo na página 33). Uma conexão confiável deve ser feita entre a base de aço e o gabinete. O perfil da base de aço deve ser firmado de forma confiável.

Movendo com bastões ou tubos rolantes

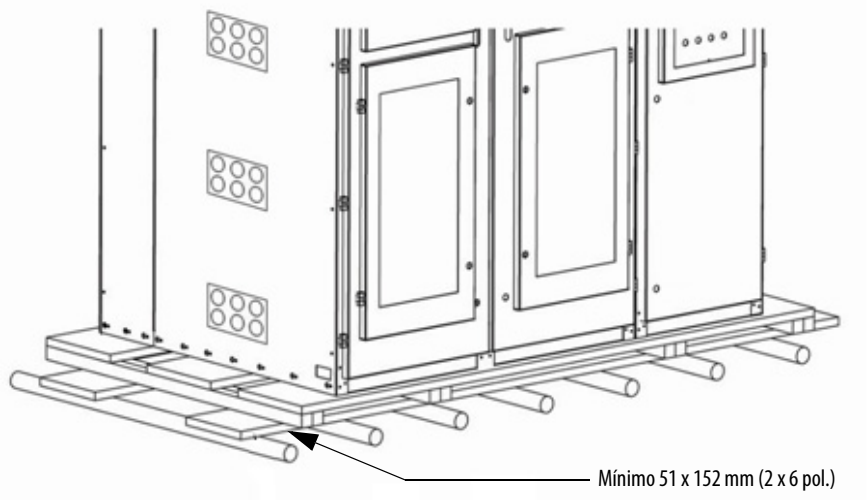
Este método só é adequado quando não há declives e o inversor é movido no mesmo andar.

Placas com seção transversal de cerca de 50 × 150 mm (2 × 6) e comprimento de pelo menos 300 mm (12 pol.) a mais do que o inversor devem ser colocadas sob a tábua de madeira.

Levante o gabinete e com cuidado e lentamente abaixe o gabinete do inversor até os tubos rolantes até que seu peso esteja apoiado nos tubos rolantes. Não remova a tábua de transporte; ela é necessária para este processo (ver Prenda os cabos de levantamento na página 21).

Role o inversor para o seu local de destino. Firme o gabinete para evitar tombamento.

Figura 5 - Bastões ou tubos rolantes

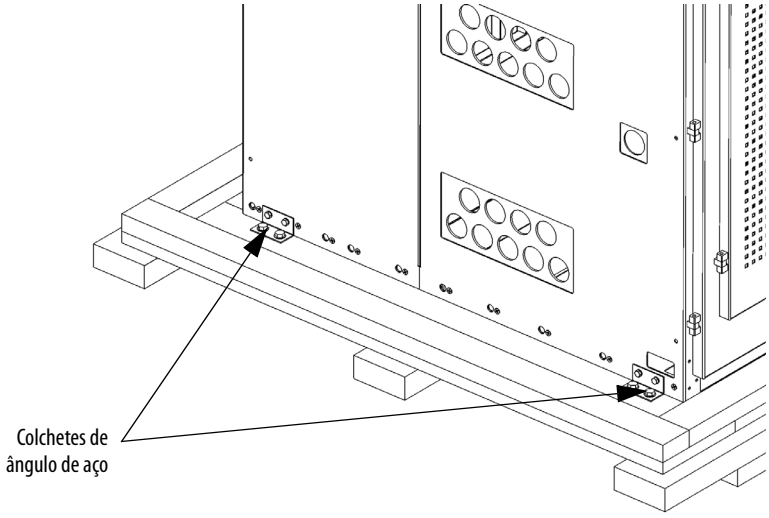


Remova as tábuas de madeira

Remova as tábuas de transporte de madeira quando o inversor estiver em seu local de instalação final. Colchetes de aço aparafusam o gabinete à tábua de transporte de madeira. Remova estes equipamentos, levante os gabinetes fora das tábuas e remova as tábuas abaixo dos gabinetes.

Consulte Levante o módulo de energia/gabinete de controle da LV na página 20 e Levante o gabinete de transformador de isolamento na página 24.

Figura 6 - Colchetes de ângulo



Métodos de levantamento

O método preferido de içar os gabinetes é um guindaste suspenso.
Se o levantamento com guindaste não estiver disponível, usar uma empilhadeira com capacidade maior do que o peso do gabinete. Levante o gabinete usando os ângulos de elevação suspensos ou as disposições de içamento do transformador de isolamento e barras de propagação adequadas e cordames afixados à empilhadeira.

IMPORTANTE Feche e tranque as portas do gabinete antes de movê-lo.

Levante o módulo de energia/gabinete de controle da LV

Dois ângulos de elevação são usados para o gabinete do módulo de potência/controle da LV e são afixados em ambos os lados da tábua de transporte.

O comprimento dos ângulos de elevação depende da extensão do gabinete do módulo de potência/controle da LV.

Tabela 4 - Ângulos de elevação

Comprimento, aprox.	Dimensões aprox.	Peso por ângulo, aprox.
1,2 m (3,9 pés)	100 x 80 x 8 mm (3,9 x 3,1 x 0,32 pol.)	13,1 kg (29 lb.)
2,0 m (6,6 pés)	100 x 80 x 8 mm (3,9 x 3,1 x 0,32 pol.)	21,9 kg (48 lb.)
2,4 m (7,9 pés)	100 x 80 x 8 mm (3,9 x 3,1 x 0,32 pol.)	26,3 kg (58 lb.)
3,5 m (11,6 pés)	125 x 80 x 10 mm (4,9 x 3,1 x 0,39 pol.)	54,6 kg (120 lb.)
4,2 m (13,6 pés)	125 x 80 x 10 mm (4,9 x 3,1 x 0,39 pol.)	64,1 kg (141 lb.)
4,9 m (16,1 pés)	125 x 80 x 10 mm (4,9 x 3,1 x 0,39 pol.)	75,8 kg (167 lb.)

Insta le os ângulos de elevação

IMPORTANTE Etiquete e guarde todos os equipamentos relacionados com o içamento, caso o sistema de acionamento possa ser movido no futuro.

ATENÇÃO: A não instalação do par de ângulos de elevação antes de mover o inversor pode resultar em danos pessoais e/ou danos nos equipamentos.

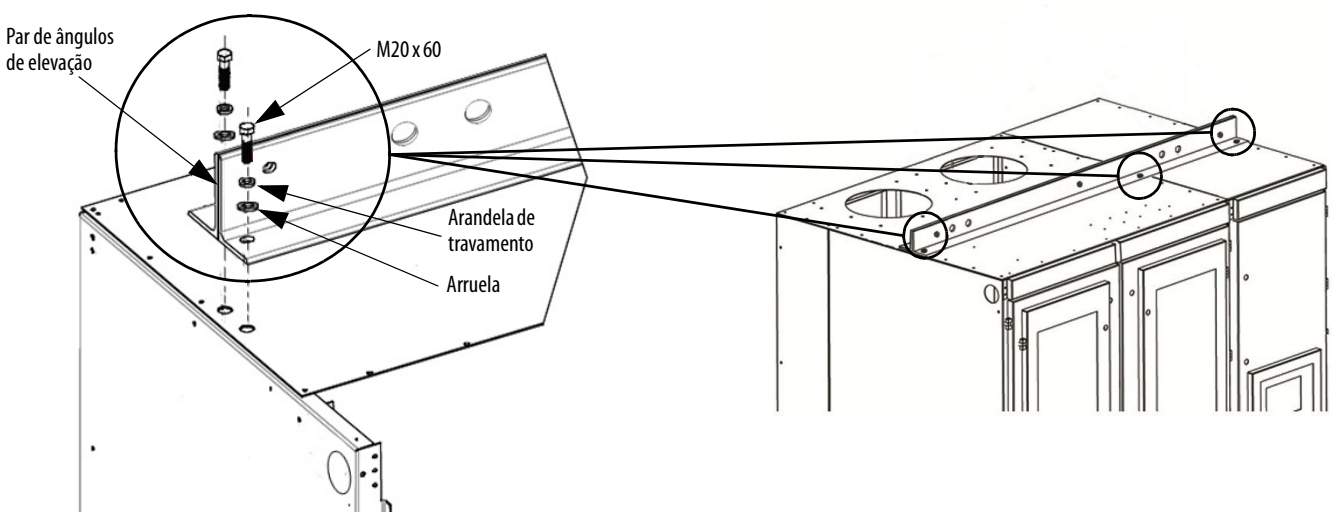
Os ângulos de elevação afixam os gabinetes do módulo de potência/controle da LV juntos para evitar a separação e danos enquanto os montadores movem o inversor para a área de instalação final.

Os ângulos de elevação são fornecidos com o gabinete do módulo de potência/controle da LV e devem ser protegidos antes de içar o gabinete.

1. Retire os ângulos de elevação da tábua.
2. Remova os equipamentos de fixação pré-instalados nos furos de montagem na placa superior do gabinete antes do envio.

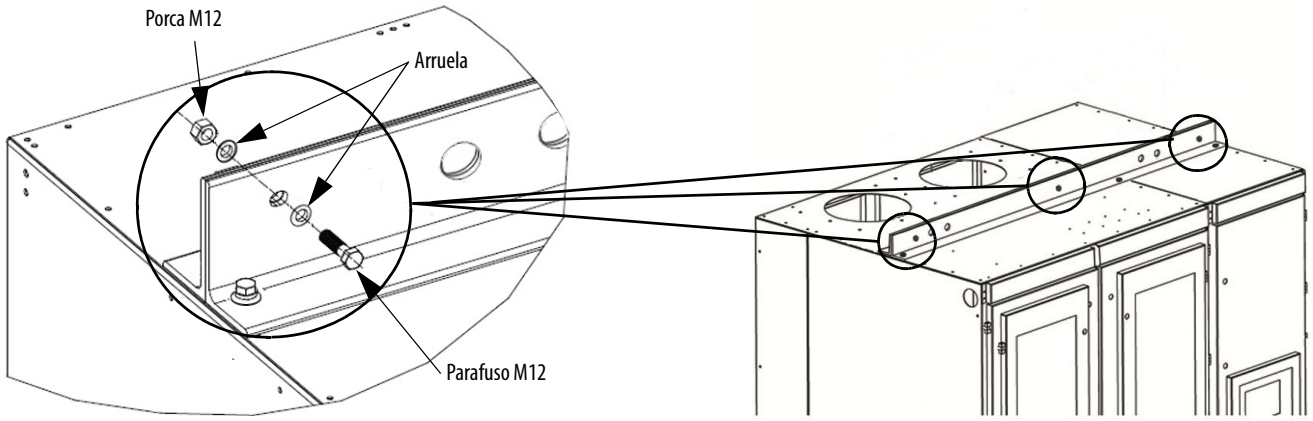
3. Alinhe e fixe os ângulos de elevação em seis lugares, como mostrado na Figura 7 usando os equipamentos removidos no passo 2.

Figura 7 - Instale os prendedores nos ângulos de elevação do inversor em seis lugares



4. Instale os equipamentos fornecidos (parafuso e porca M12, duas arruelas planas) para juntar os ângulos de elevação em três lugares (Figura 8).

Figura 8 - Prenda os orifícios verticais nos ângulos de elevação em três lugares



Prenda os cabos de levantamento

1. Prenda o conjunto de montagem firmemente aos ângulos de elevação na parte superior do gabinete do módulo de potência/controle da LV (Figura 9).

ATENÇÃO: A capacidade de carga do dispositivo de içamento e carga deve ser suficiente para levantar o gabinete com segurança. Confira os pesos de transporte consultando a fatura comercial do contêiner.

ATENÇÃO: Não passe os cabos através dos orifícios de apoio nos ângulos de elevação. Use cabos para guindar com ganchos ou correntes de segurança.

2. Ajuste os comprimentos do cordame para compensar qualquer distribuição de peso de carga desigual.

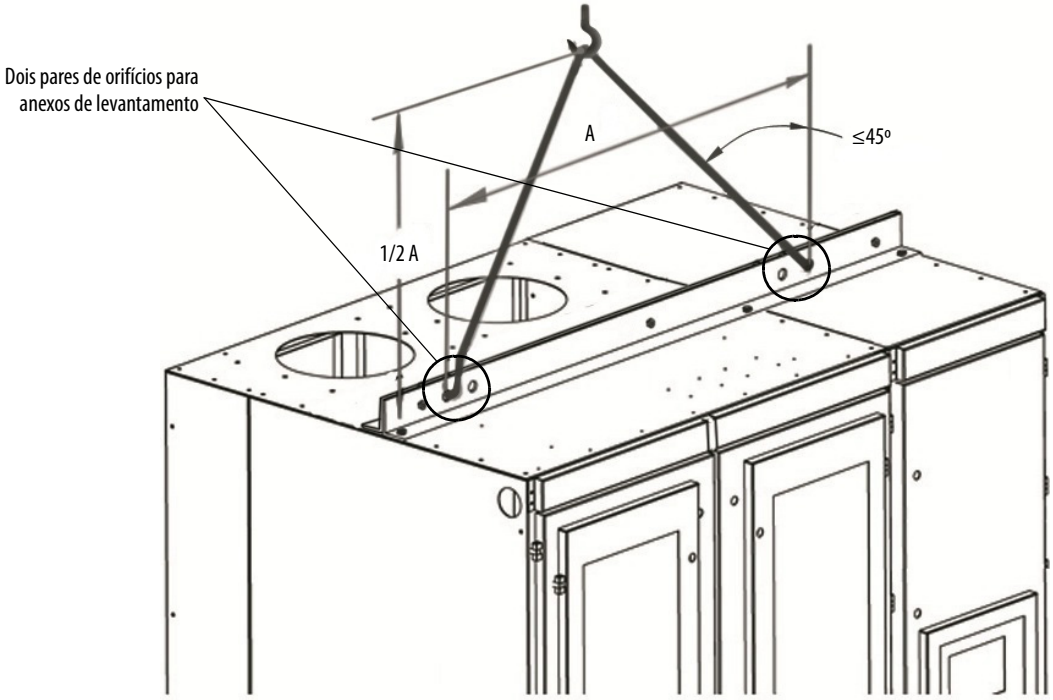
DICA Há pares de orifícios para a fixação de cabos de içamento em cada extremidade do ângulo de elevação. Em geral, use os orifícios de fora em cada extremidade para obter maior estabilidade. Os orifícios internos podem ser usados para ajustar o centro de gravidade do gabinete.

O gabinete deverá permanecer numa posição vertical.

Para reduzir a tensão no cordame e a carga compressiva sobre o dispositivo de içamento, não permita que o ângulo entre os cabos de içamento e a vertical exceda 45 ° (Figura 9).

ATENÇÃO: Não incline o inversor.

Figura 9 - Levantamento (gabinete do módulo de potência/controle da LV)



3. Remova os colchetes de aço de fixação que aparafusam o gabinete à tábua.

4. Levante o gabinete usando os ângulos de elevação/levantamento e remova a tábua de madeira de transporte abaixo dos equipamentos.

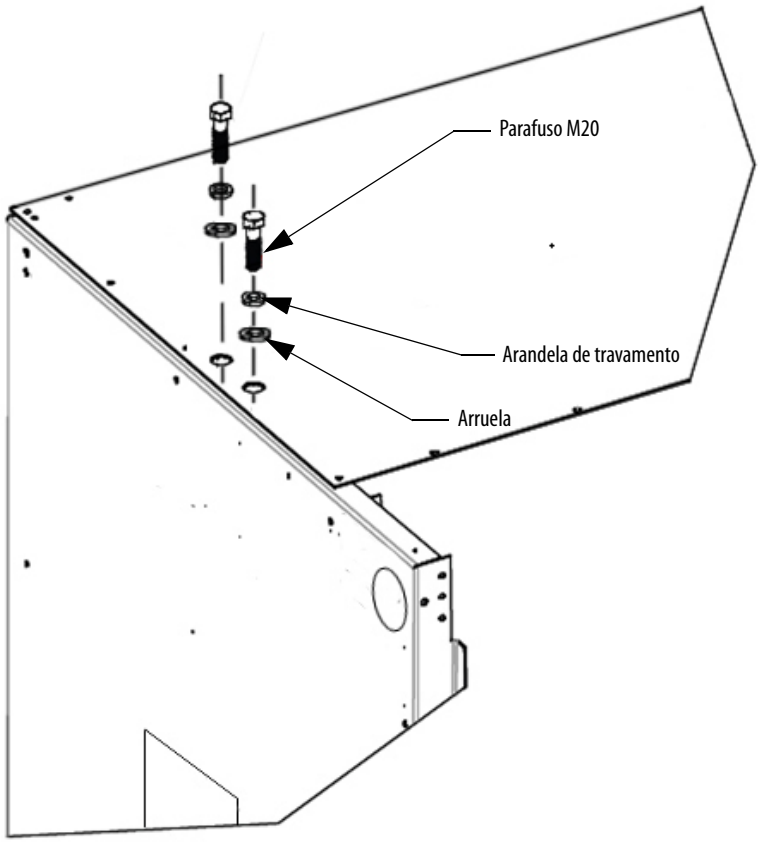
ATENÇÃO: Somente ice o gabinete alto o suficiente para remover a tábua de transporte neste momento. Não coloque nenhuma parte do corpo embaixo do gabinete. Remova a tábua de transporte da área de trabalho antes de continuar.

Remova os cabos de içamento e os ângulos de elevação

Quando o gabinete estiver na posição desejada, retire os ângulos de elevação.

1. Remova o cordame dos ângulos de elevação e remova os parafusos que mantêm os ângulos de elevação unidos. Retenha ou recicle os equipamentos.
2. Remova e retenha os equipamentos na base dos ângulos de elevação e retenha ou recicle os ângulos de elevação.
3. Reinstale os equipamentos (M20 x 60) movidos no passo 2 (para fechar os orifícios) na parte superior do inversor (Figura 10).

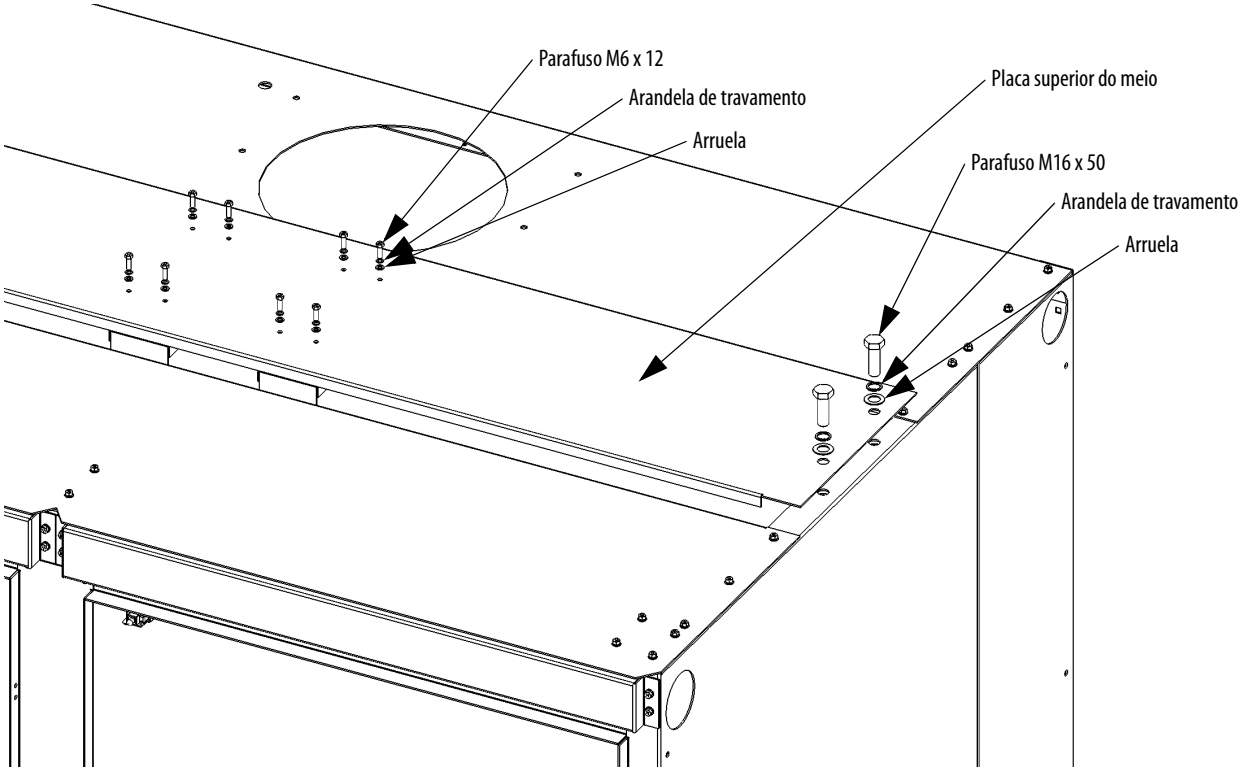
Figura 10 - Insira os parafusos



Levante o gabinete de transformador de isolamento

1. Solte e retire a placa superior central da parte superior do gabinete e mantenha a placa superior central e os equipamentos.

Figura 11 - Remova a placa superior do meio



A versão do gabinete com um único ventilador de refrigeração principal terá dois suportes de apoio. A versão de gabinete com dois ventiladores terá três suportes de apoio.

A maioria das configurações tem um ou dois ventiladores principais montados no gabinete transformador de isolamento. No entanto, configurações de alta energia podem ter mais.

Figura 12 - Transformador de isolamento com um conjunto de ventiladores (vista superior)

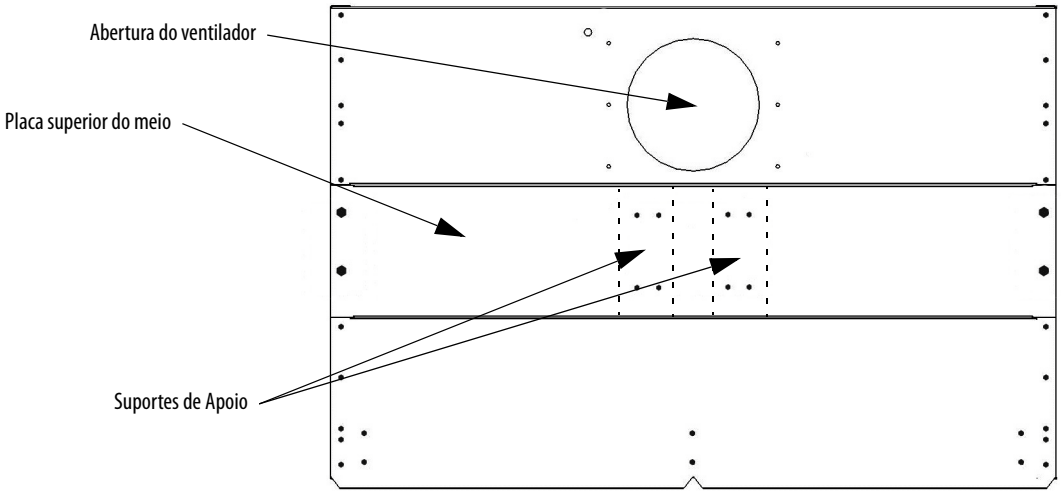
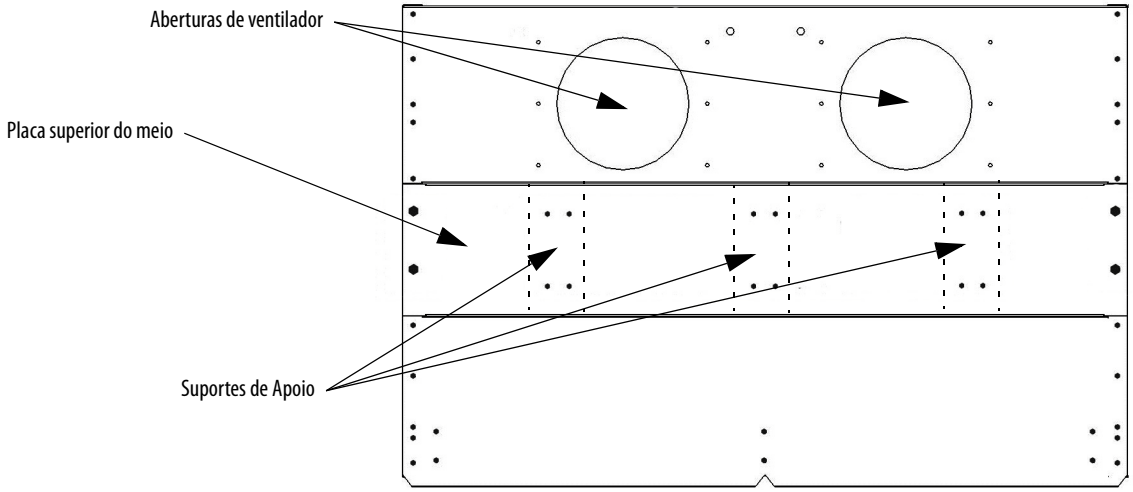
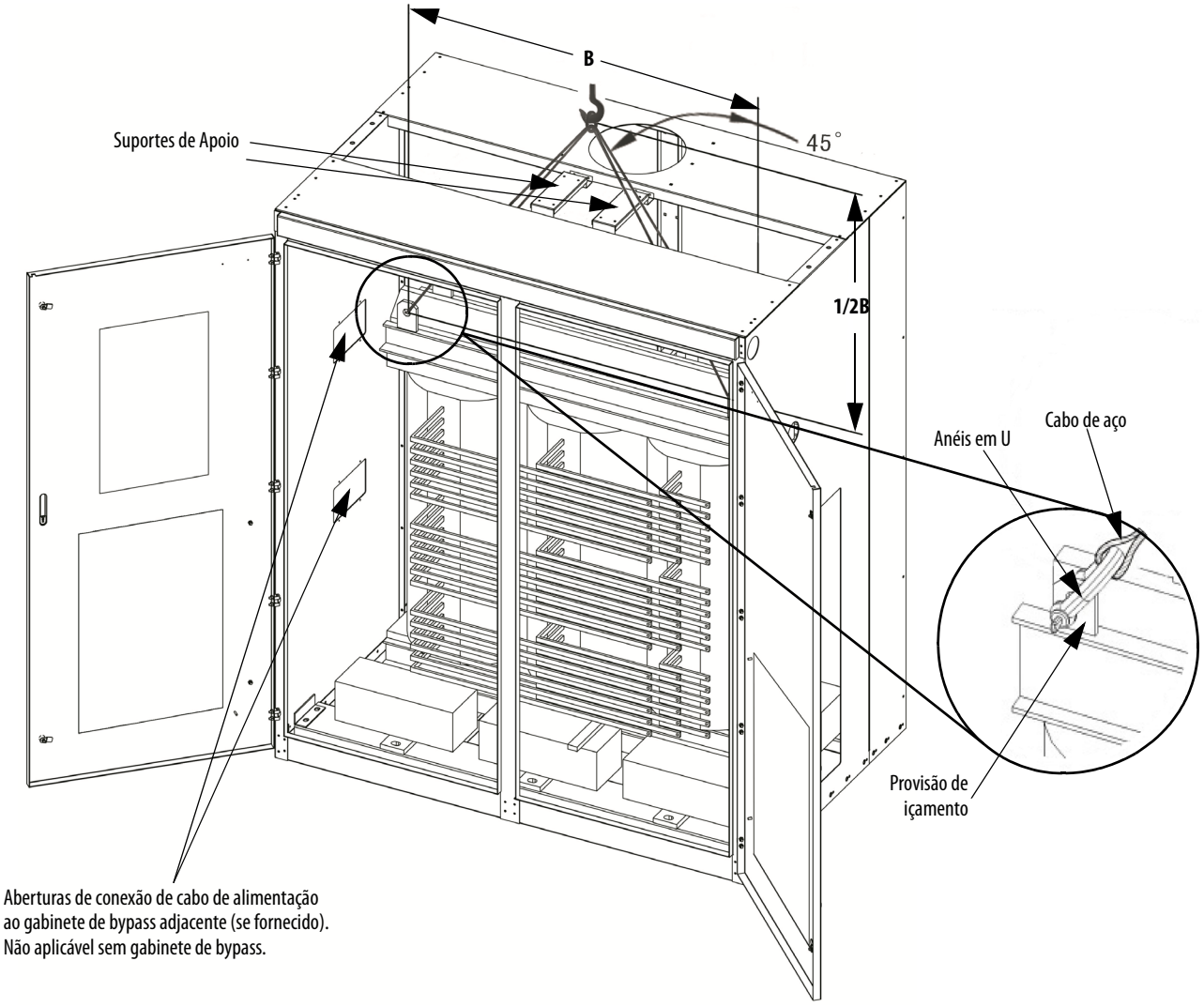


Figura 13 - Transformador de isolamento com dois conjuntos de ventiladores (vista superior)



2. Conecte o cabo de aço aos prendedores em U(Figura 14), garantindo que os cabos passem livremente pela coluna central do gabinete e que não entrem em contato com os suportes da placa superior do meio.
3. Prenda os prendedores em U aos suportes de içamento no transformador de isolamento.

Figura 14 - Levantamento (gabinete do transformador de isolamento)



ATENÇÃO: O gabinete está preso à base do transformador de isolamento. O gabinete é projetado para ser içado apenas pelas disposições de içamento do transformador de isolamento. Não prenda os cabos ao gabinete do transformador de isolamento.

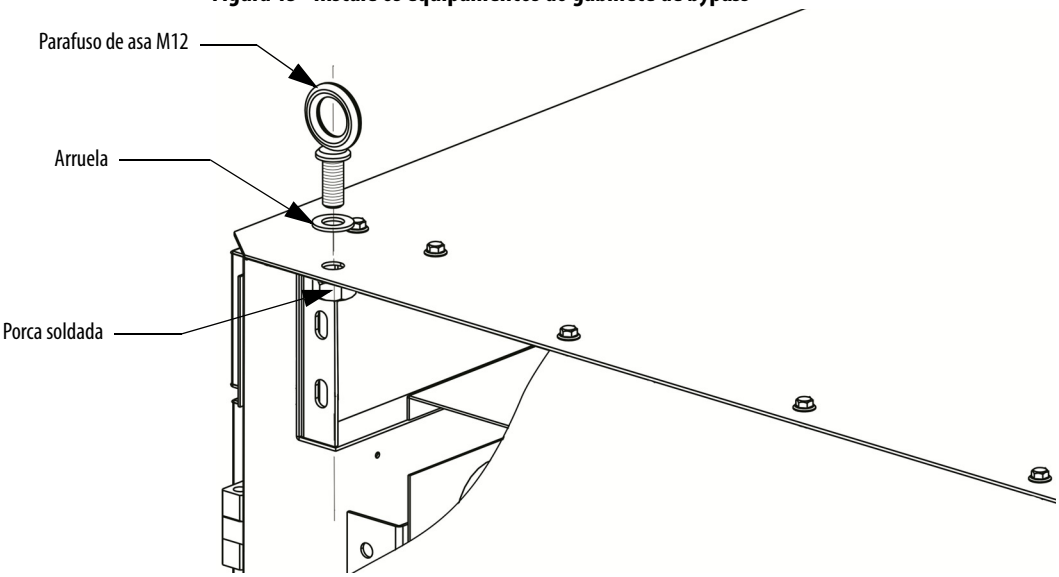
ATENÇÃO: Mantenha o peso do transformador de isolamento centrado ao içá-lo. Recomenda-se a utilização das quatro disposições de içamento em todos os cantos do transformador de isolamento. Alternativamente, as duas disposições de içamento diagonalmente opostas poderiam ser utilizadas.

Levante o gabinete de bypass

Se o gabinete de bypass opcional for fornecido, levante o gabinete de bypass usando quatro parafusos de asa M12. A placa traseira não tem de ser retirada para a instalação das porcas M12 quando elas forem soldadas na parte interior da placa superior. Consulte Requisitos de torque na página 77 para os requisitos de torque apropriados.

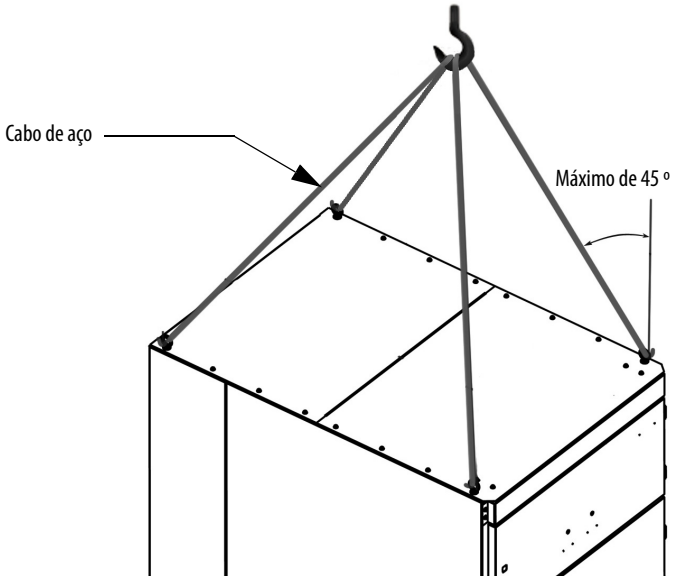
1. Instale quatro parafusos de asa M1 2 e arruelas em cada canto da placa superior do gabinete.

Figura 15 - Instale os equipamentos do gabinete de bypass



2. Conecte um cabo de aço ou de outro equipamento de içamento adequado aos parafusos de asa. O cordamento de içamento deve cumprir os requisitos de capacidade de içamento.

Figura 16 - Levantar o gabinete de bypass



3. Quando o gabinete estiver na posição desejada, retire o cabo de aço e os equipamentos.
4. Substitua os parafusos de asa por quatro parafusos M12 e as arruelas fornecidas na caixa de documentos/equipamentos.

Instalação mecânica do inversor

Introdução

O processo de instalação é dividido em três atividades principais. O processo de instalação mecânica descrito neste capítulo, o processo de instalação elétrica descrito no Capítulo 3 e o processo de interligação elétrica descrito no Capítulo 4.

Resumo da instalação mecânica

Os gabinetes devem ser dispostos conforme mostrado no diagrama dimensional.

Conexão das divisões de expedição	29
Fixação dos gabinetes ao solo	33
Instalação dos ventiladores de resfriamento principais	36
Instalação dos módulos de potência removíveis (se for aplicável)	37
Dutos externos	41

Siga todas as diretrizes aplicáveis para alojar os componentes antes de continuar com estas instruções de instalação.

Pode haver alguma variação no processo de acordo com o tipo e o número de componentes do inversor em sua instalação específica.

Conexão das divisões de expedição

ATENÇÃO: Instale o inversor em uma superfície plana (+/- 1 mm por metro [+/- 0,036 polegadas por 36 polegadas] de comprimento do inversor em todas as direções). Se necessário, utilize calços de metal para nivelar os gabinetes antes de juntá-los. Tentar nivelá-los após a conexão pode torcer ou desalinhar os gabinetes.

O inversor PowerFlex 6000 é fornecido em duas colunas: o gabinete do transformador de isolamento e o gabinete do módulo de potência/controle da LV. Estes dois gabinetes devem ser ligados após serem colocados em sua posição final. Os gabinetes são conectados entre si em 10 locais, cinco ao longo da extremidade frontal do gabinete e cinco ao longo da extremidade traseira. O acesso ao interior do gabinete é necessário para fazer essas ligações. O acesso às conexões frontais requer apenas abrir as portas. O acesso às conexões traseiras requer a remoção das placas traseiras do gabinete.

IMPORTANTE O acesso à parte de trás de todos os gabinetes é necessário para processos subsequentes. Não reinstale as placas traseiras até depois da conclusão do processo de interligação elétrica do inversor.

1. Organize as colunas conforme indicado nos diagramas dimensionais e mova as colunas ao mesmo tempo.
2. Alinhe as folhas laterais do gabinete uma a outra com os furos para os equipamentos. (consulte etapa 3).

Figura 17 - Alinhamento dos gabinetes com os módulos de potência com montagem fixa (6/6,6 kV exibidos)

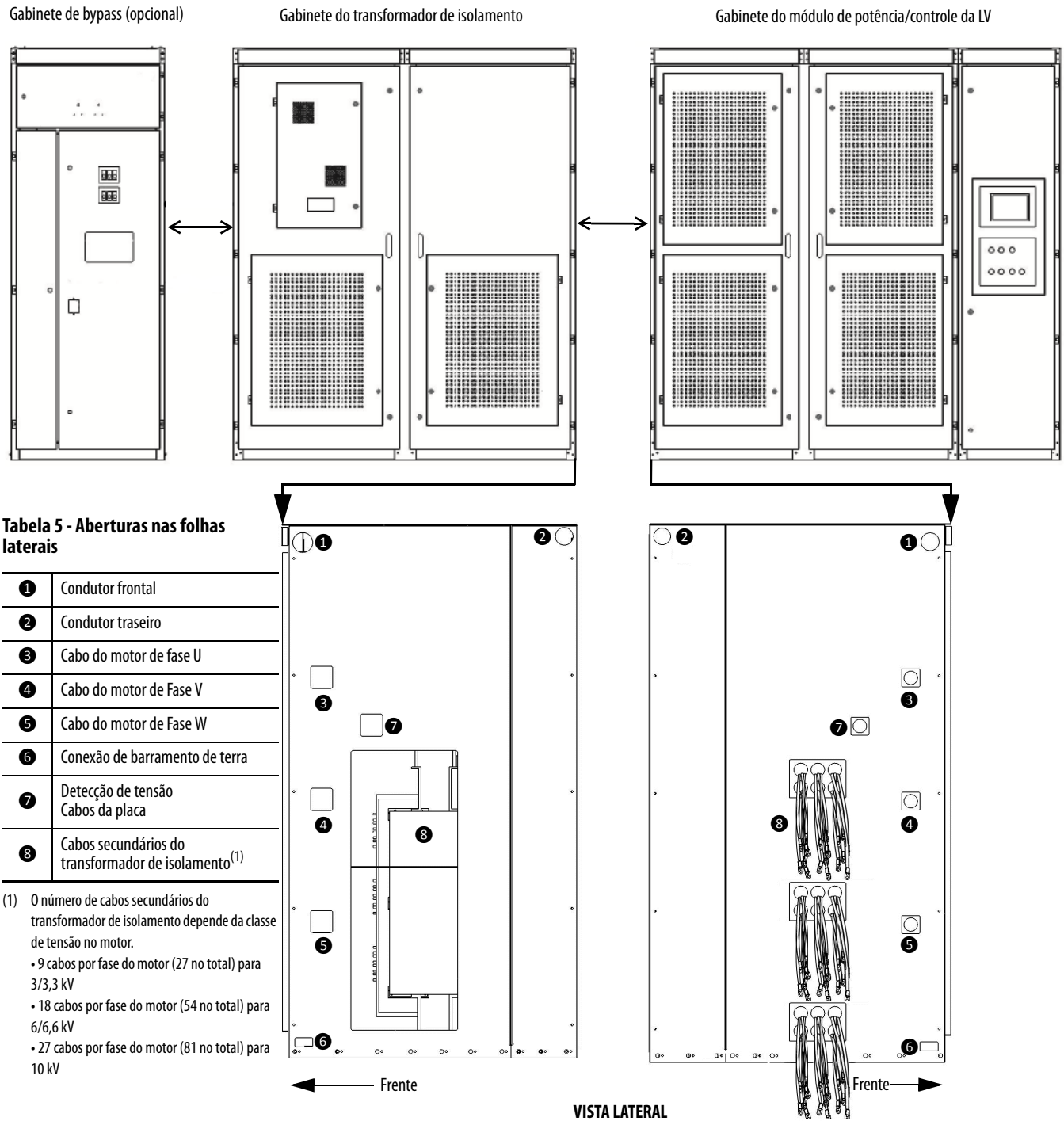


Tabela 5 - Aberturas nas folhas laterais

❶	Condutor frontal
❷	Condutor traseiro
❸	Cabo do motor de fase U
❹	Cabo do motor de Fase V
❺	Cabo do motor de Fase W
❻	Conexão de barramento de terra
❼	Detecção de tensão Cabos da placa
❽	Cabos secundários do transformador de isolamento(1)

(1) O número de cabos secundários do transformador de isolamento depende da classe de tensão no motor.
- 9 cabos por fase do motor (27 no total) para 3/3,3 kV
- 18 cabos por fase do motor (54 no total) para 6/6,6 kV
- 27 cabos por fase do motor (81 no total) para 10 kV

Figura 18 - Alinhamento dos gabinetes com os módulos de potência removíveis (6/6,6 kV exibidos)

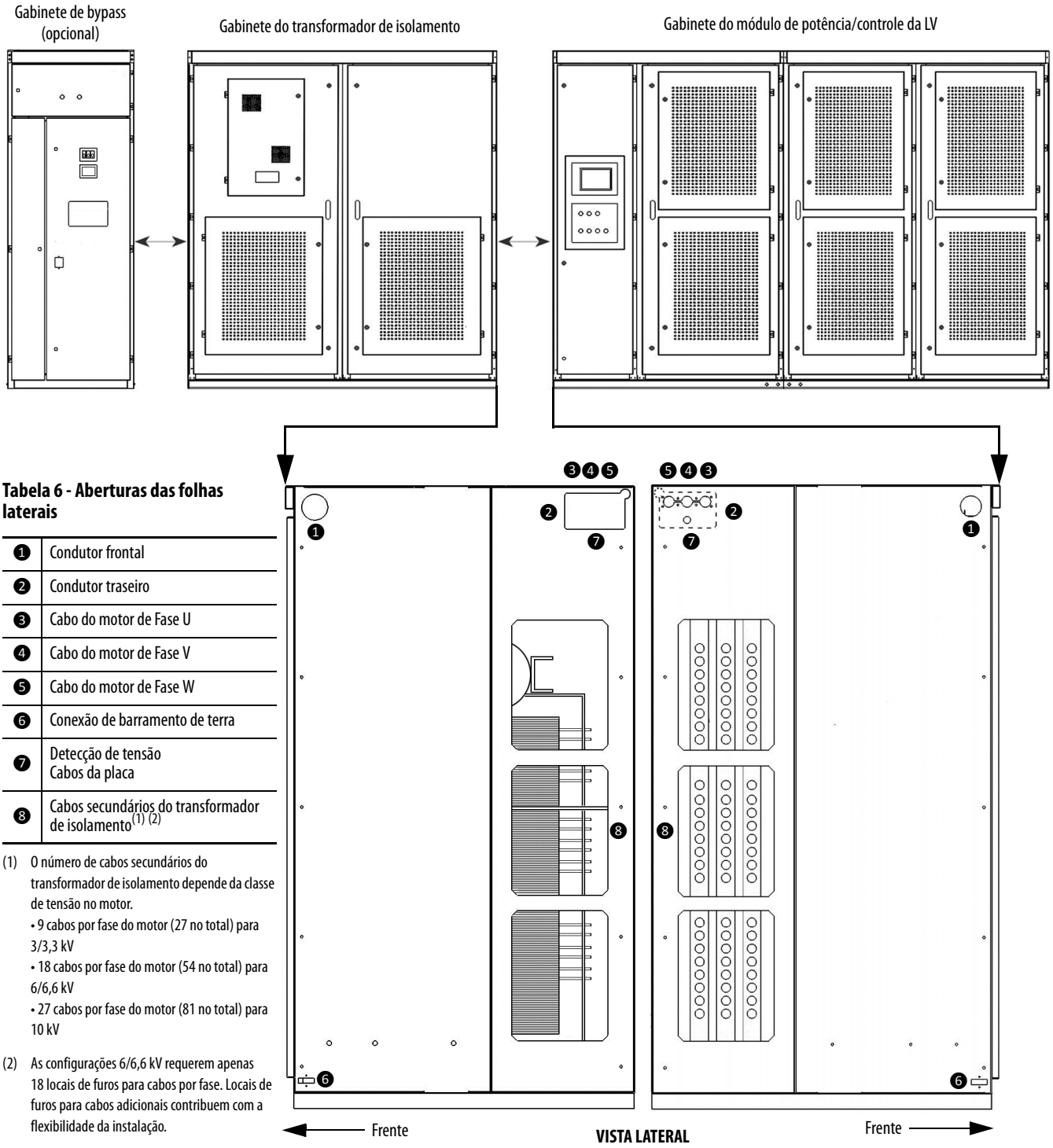


Tabela 6 - Aberturas das folhas laterais

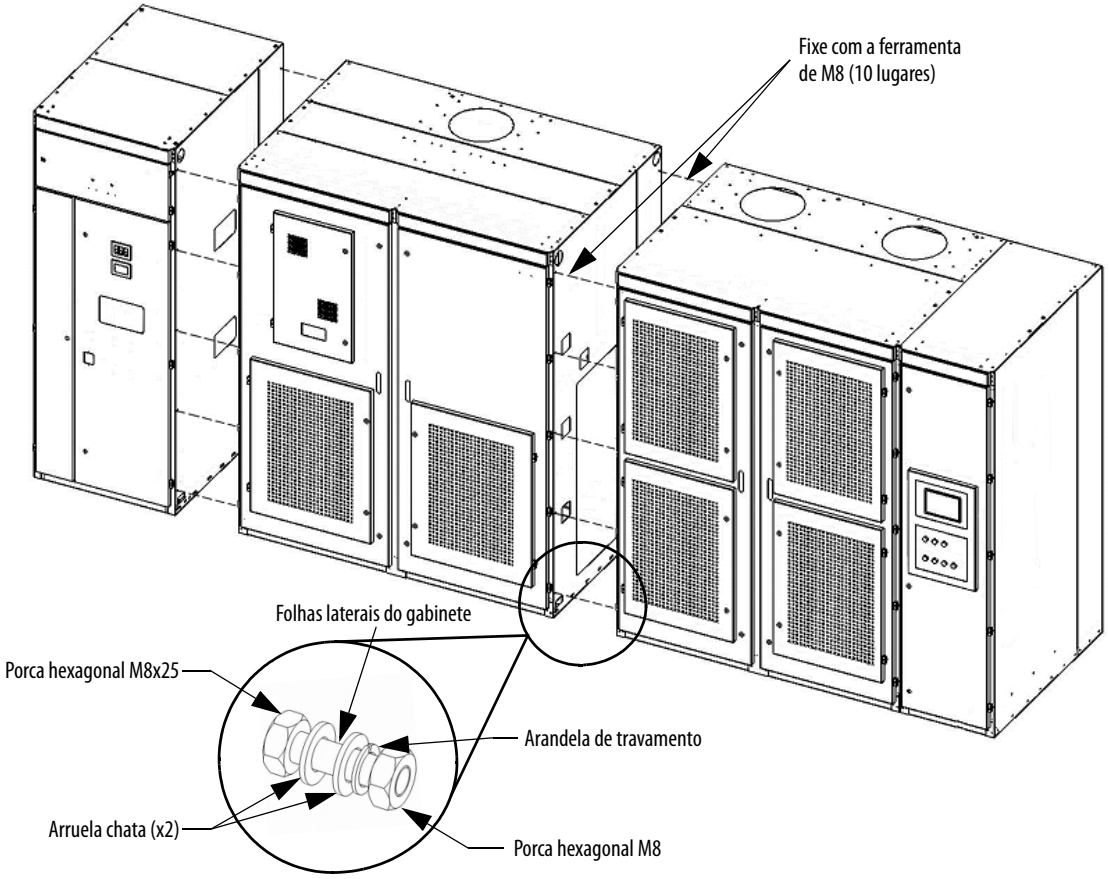
❶	Condutor frontal
❷	Condutor traseiro
❸	Cabo do motor de Fase U
❹	Cabo do motor de Fase V
❺	Cabo do motor de Fase W
❻	Conexão de barramento de terra
❼	Detecção de tensão Cabos da placa
❽	Cabos secundários do transformador de isolamento(1) (2)

(1) O número de cabos secundários do transformador de isolamento depende da classe de tensão no motor.
- 9 cabos por fase do motor (27 no total) para 3/3,3 kV
- 18 cabos por fase do motor (54 no total) para 6/6,6 kV
- 27 cabos por fase do motor (81 no total) para 10 kV

(2) As configurações 6/6,6 kV requerem apenas 18 locais de furos para cabos por fase. Locais de furos para cabos adicionais contribuem com a flexibilidade da instalação.

3. Una os gabinetes firmemente usando a ferramenta de M8. Consulte Requisitos de torque na página 77 para ver os requisitos de torque adequados.

   Abra as portas para acessar os furos de junção da extremidade frontal (5 lugares).

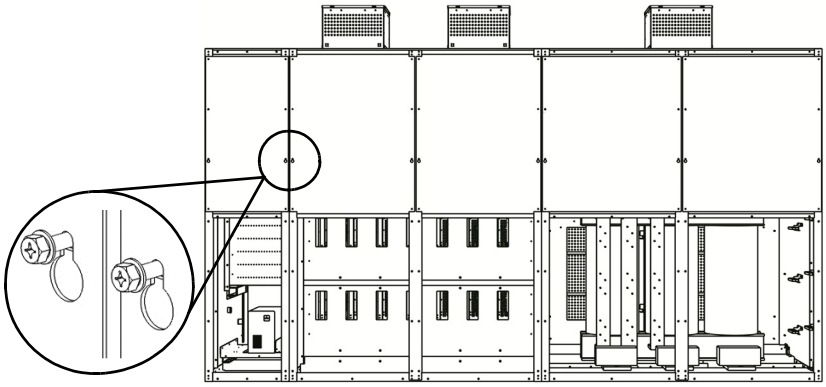


4. Remova todas as placas traseiras para acessar os furos e junção da extremidade traseira (5 lugares).

DICA Cada placa traseira terá dois orifícios de parafusos da fechadura de cada lado. Remova todos os outros parafusos primeiramente. Afrouxe os dois parafusos dos orifícios de parafusos da fechadura por último e levante a placa traseira para removê-la. Não remova esses parafusos.

Não coloque as placas traseiras no lugar até que o processo de interligação elétrica do inversor esteja concluído (Consulte Interligação elétrica do inversor na página 61).

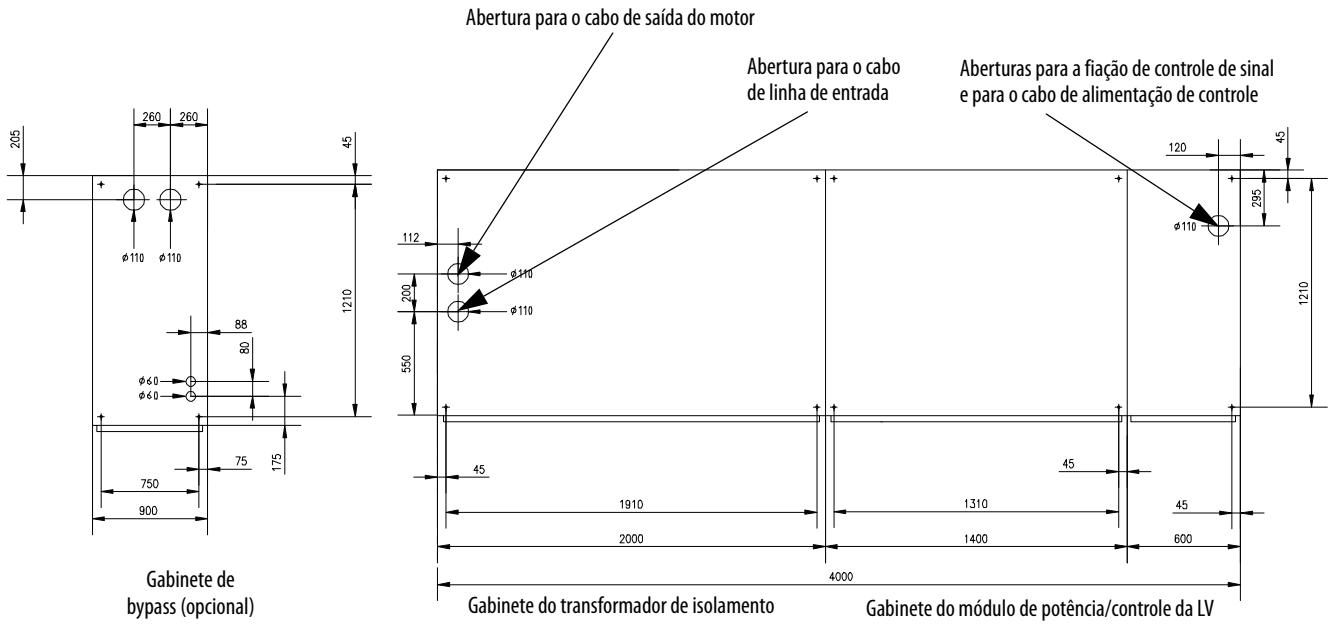
Para recolocar as placas traseiras, os dois parafusos restantes orientam e mantêm a placa traseira no lugar enquanto é feita a fixação dos outros parafusos que prendem as placas traseiras à carcaça do gabinete. Aperte estes parafusos por último para concluir o processo.



Fixação dos gabinetes ao solo

Desenhos de piso típicos mostram uma distância mínima de afastamento, aberturas para eletrodutos e orifícios de montagem para os chumbadores(1), conforme mostrado em Figura 19. Consulte os diagramas dimensionais específicos do projeto para os locais reais.

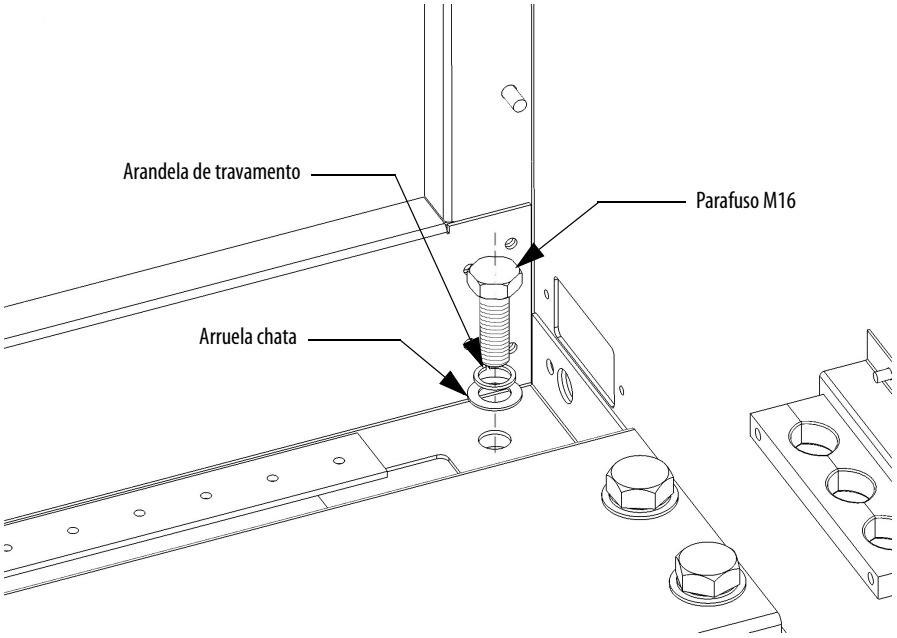
Figura 19 - Diagrama de piso típico (configuração de módulo de potência com montagem fixa)



Fixe o gabinete à base de aço do canal usando o parafuso M16, a arruela de travamento, duas arruelas chatas e uma porca.

(1) Os furos de montagem estão representados com um + na Figura 19.

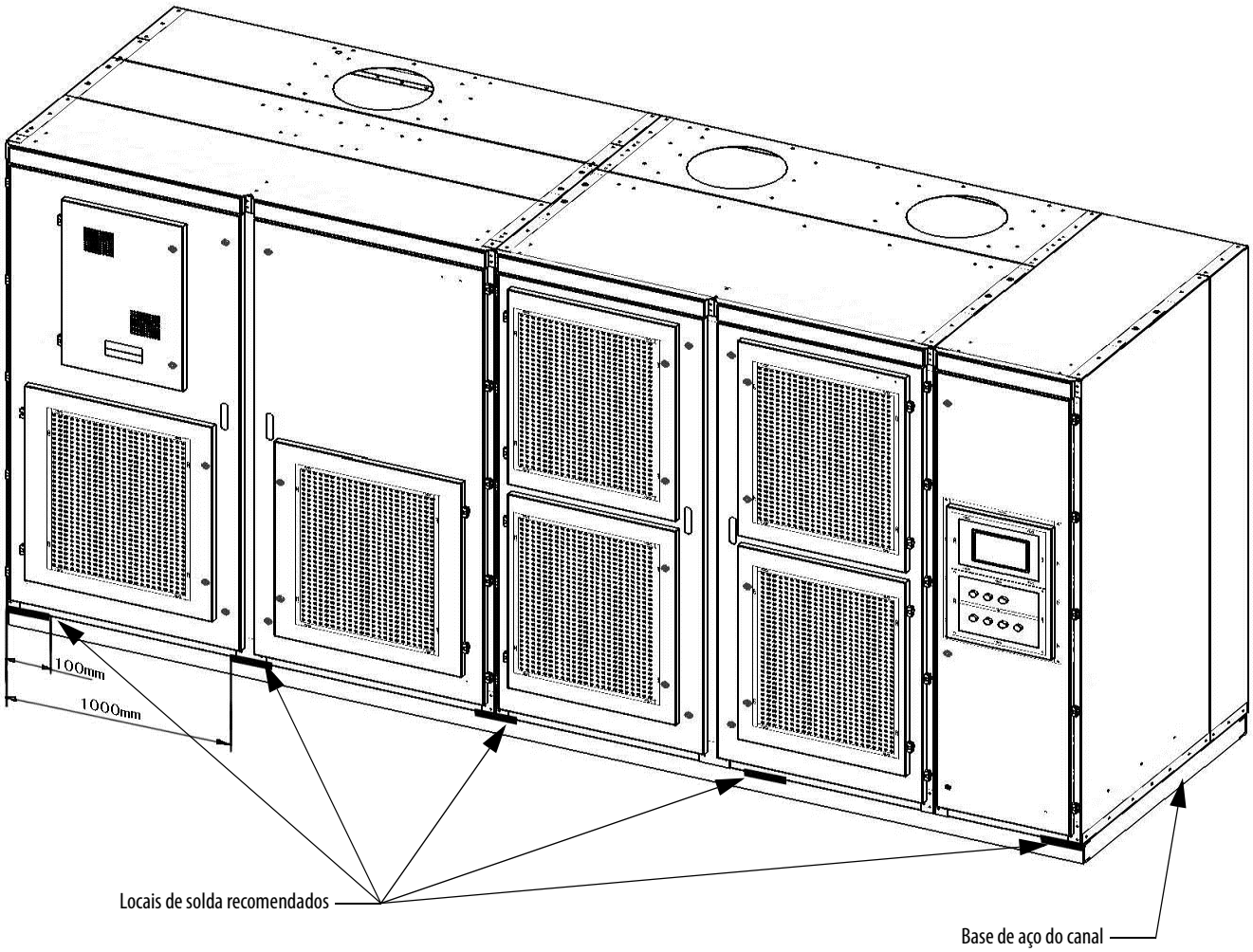
Figura 20 - Fixe o gabinete à base de aço com parafusos



Opcional: O gabinete pode também ser soldado à base de aço assim que ele for firmemente aparafusado, se desejado.

Cada local de solda deve estar a 100 mm (3,9 polegadas) para cada 1000 mm (39,4 polegadas). Consulte Requisitos de montagem na página 17 para obter mais informações sobre a base de aço e sobre as especificações desejadas de montagem e canalização.

Figura 21 - Locais de soldagem



ATENÇÃO: O chumbamento incorreto do gabinete pode resultar em danos aos equipamentos ou em ferimentos pessoais.

Instalação dos ventiladores de resfriamento principais

Os ventiladores de resfriamento são fornecidos em caixas separadas (Tabela 1). Os ventiladores são fornecidos montados no invólucro dos ventiladores, mas devem ser instalados após o posicionamento do inversor.

A maioria das configurações de inversor deverá ter de dois a cinco ventiladores. Configurações de alta energia terão um número maior de ventiladores. Consulte Dimensões e pesos do PowerFlex 6000 na página 81 para saber o número de ventiladores e as dimensões.

IMPORTANTE Consulte Distância de folga na montagem na página 16 para verificar se os ventiladores têm a distância apropriada de espaço desde o topo do gabinete.

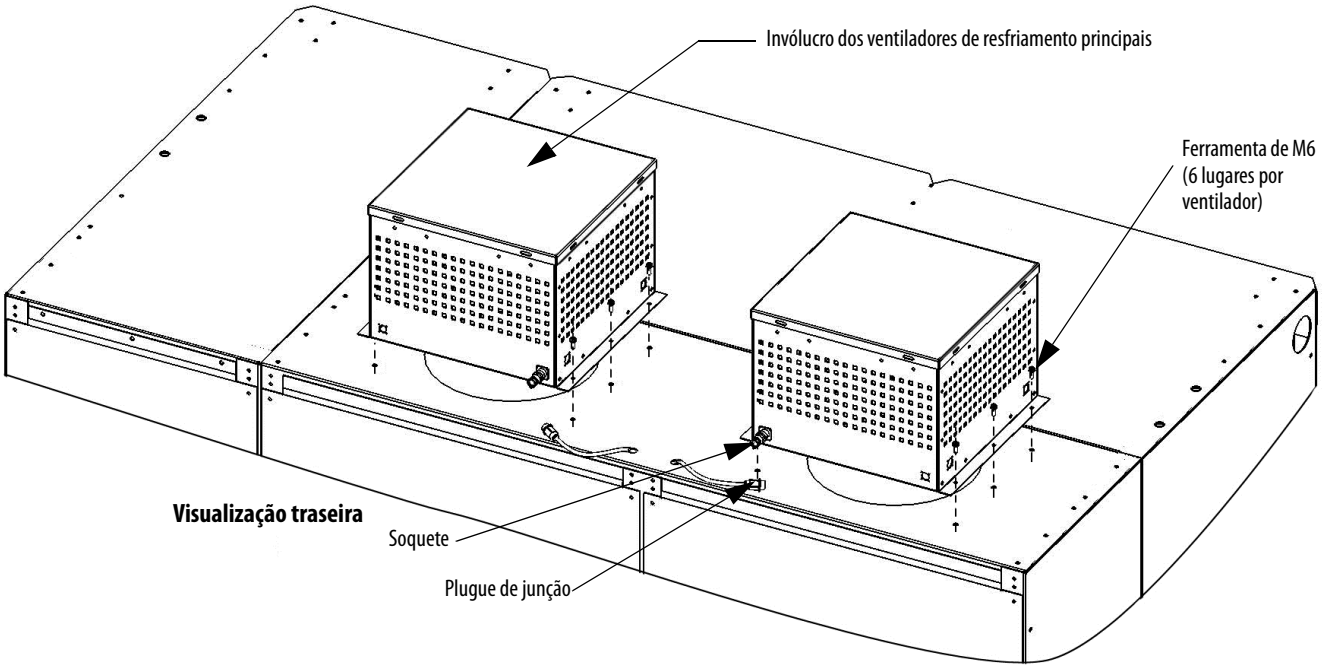
Tabela 7 - Especificações do invólucro dos ventiladores

Modelo	Dimensões aproximadas (AxLxP)	Peso aproximado
RH40M	330 x 440 x 500 mm (13,0 x 17,3 x 19,7 polegadas)	20 kg (44,1 lb.)
RH45M	370 x 490 x 550 mm (14,6 x 19,3 x 21,7 polegadas)	25 kg (55,1 lb.)

1. Coloque o invólucro dos ventiladores na placa superior do inversor, certificando-se de que a tomada está no mesmo lado que o plugue de junção.
2. Fixe o invólucro dos ventiladores usando a ferramenta de M6 (6 lugares).

   Consulte Requisitos de torque na página 77.
3. Conecte o plugue de junção localizado na parte superior do gabinete com o soquete no invólucro do ventilador.

Figura 22 - Invólucro dos ventiladores de resfriamento principais



Instalação dos módulos de potência removíveis (se for aplicável)

Os módulos de potência estão disponíveis em uma ampla variedade de classificações de amperagem relacionadas à corrente do motor necessária. Os módulos de potência que vão até e incluem 200 A são de montagem fixa no inversor e já são fornecidos instalados.

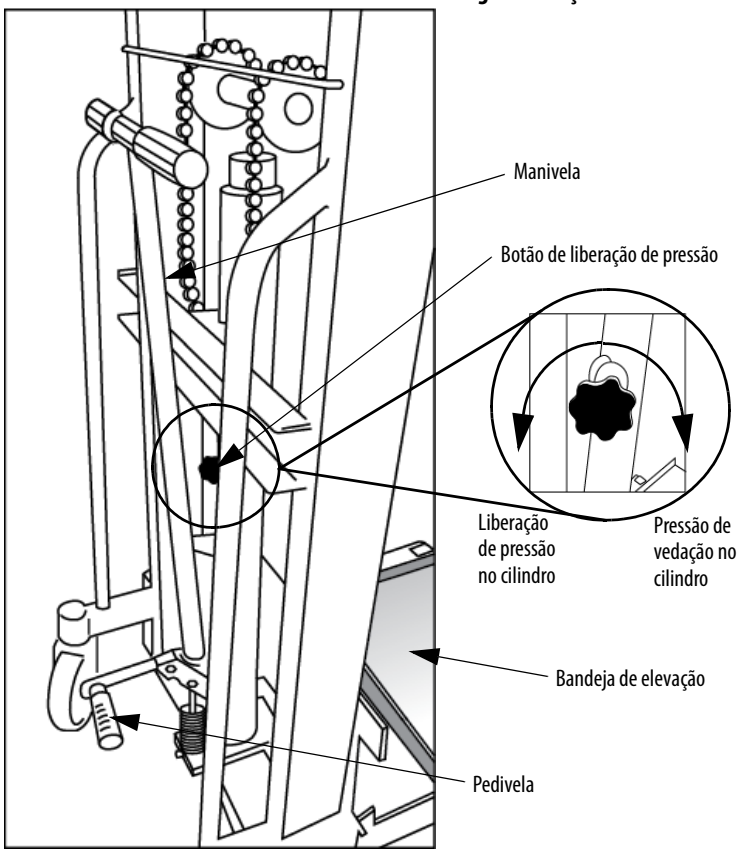
Os módulos de potência removíveis são fornecidos para classificações de corrente do inversor acima de 200 A. Os módulos de potência são fornecidos separadamente e devem ser instalados no gabinete. Um carrinho para elevar o módulo de potência é incluído e fornecido junto com os outros componentes.

Carrinho de elevação do módulo de potência

ATENÇÃO: Somente pessoal autorizado deve operar o carrinho de elevação. Mantenha as mãos e os pés afastados do mecanismo de içamento. Não fique sob a bandeja de elevação quando ela estiver em uso. Guarde o carrinho elevador com a bandeja totalmente abaixada.

Carrinhos de elevação são fornecidos e enviados separadamente com as configurações do módulo de potência removível. O cilindro hidráulico da unidade pode ser operado com uma manivela ou pedivela. A capacidade de içamento é de 1.000 kg (2.206 lb.).

Figura 23 - Içar



1. Inspecione visualmente o carrinho de elevação para garantir que ele esteja totalmente operacional.
2. Gire o botão de liberação de pressão no sentido horário até que esteja apertado.
3. Levante a bandeja de elevação usando a manivela ou a pedivela.

DICA A pedivela eleva a bandeja mais rápido do que a manivela. Use-a para erguer o módulo de potência um pouco acima da montagem da bandeja no inversor. Use a manivela para um posicionamento final preciso.

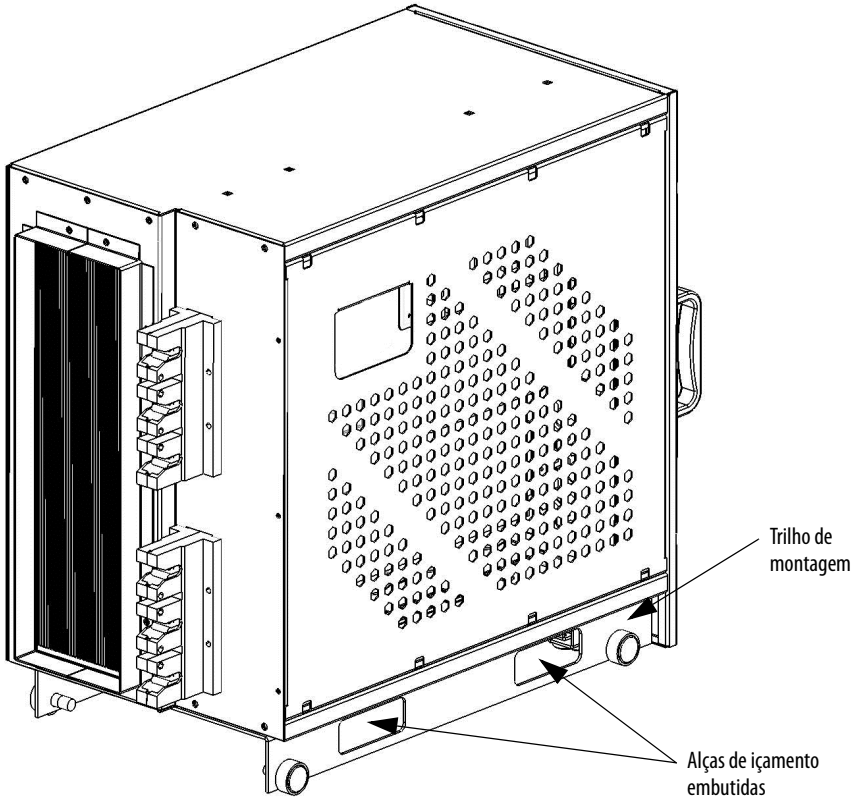
4. Abaixe a bandeja de elevação girando o botão de liberação de pressão no sentido anti-horário.

Tabela 8 - Especificações do módulo de potência

Tipo	Classe de saída (Amps)	Dimensões aproximadas (AxLxP)	Peso aproximado
Montagem fixa	≤150 A	420 x 180 x 615 mm (16,5 x 7,1 x 24,2 polegadas)	20 kg (44,1 lb.)
	151 a 200 A	420 x 260 x 615 mm (16,5 x 10,2 x 24,2 polegadas)	25 kg (55,1 lb.)
Removível	201 a 380 A	575 x 342 x 691 mm (22,6 x 13,5 x 27,2 polegadas)	40 kg (88,2 lb.)
	381 a 420 A	575 x 342 x 910 mm (22,6 x 13,5 x 35,8 polegadas)	50 kg (110,2 lb.)

ATENÇÃO: São necessárias duas pessoas para operar os módulos de potência. Sempre opere os módulos de potência removíveis usando as duas alças de içamento embutidas em ambos os trilhos de montagem (Figura 24).

Figura 24 - Alças de içamento do módulo de potência removível



ATENÇÃO: Não use as alças de posicionamento montadas na frente para içar os módulos de potência. Elas são projetadas para posicionar ou retirar o módulo de potência quando ele estiver na montagem da bandeja.

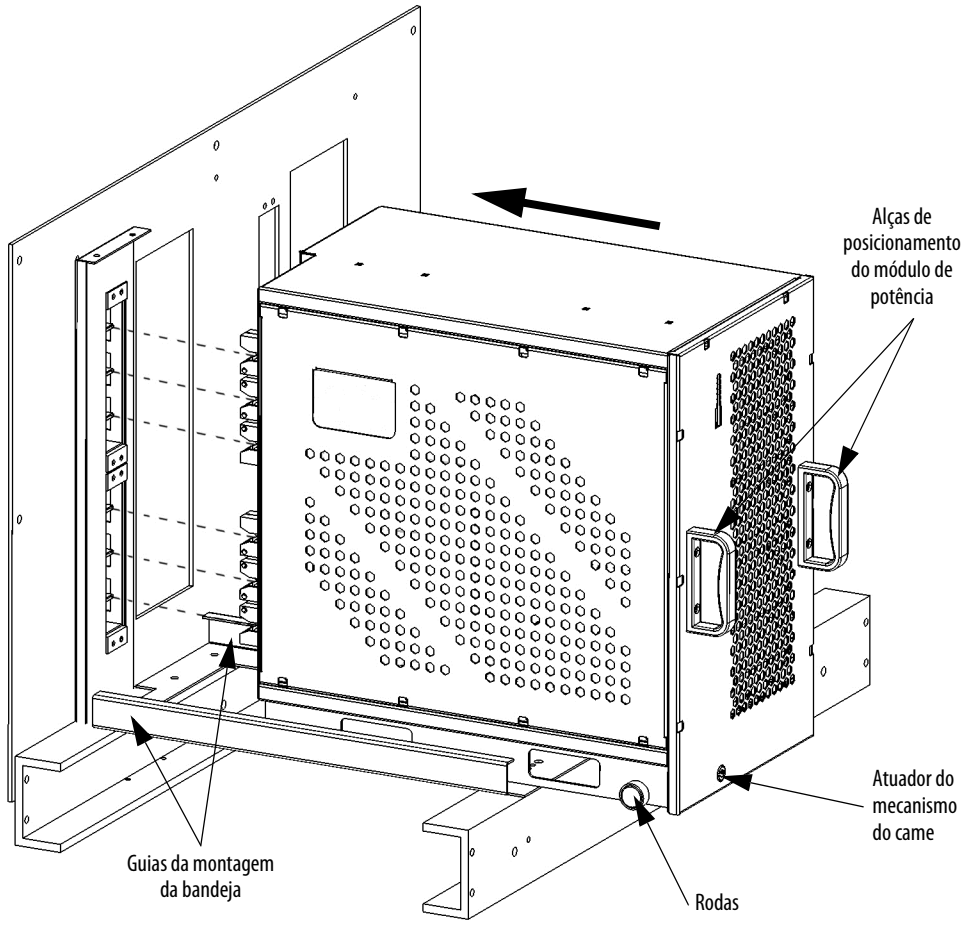
Instalação dos módulos de potência

1. Coloque o módulo de potência no carrinho de elevação.

   Verifique se o módulo de potência está orientado corretamente, com as montagens de dedos viradas para frente do inversor.

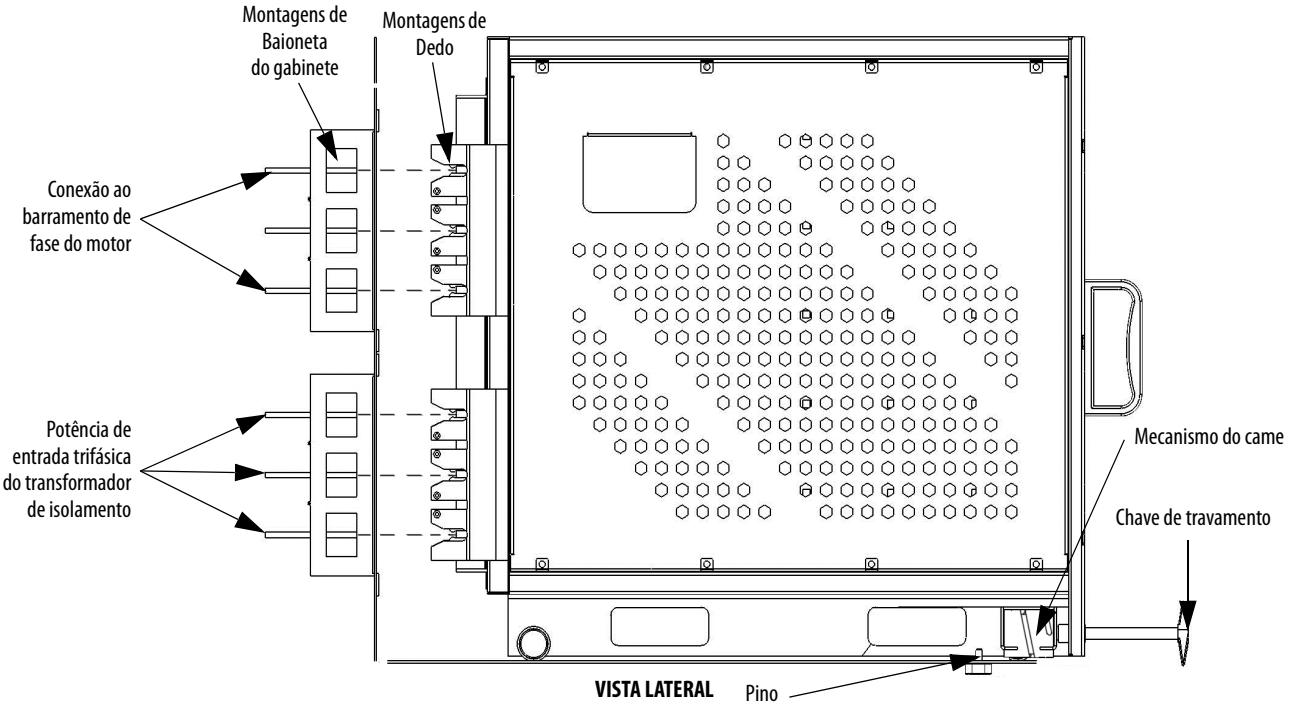
2. Posicione o carrinho de elevação na frente do gabinete e eleve o módulo de potência até a altura adequada.

3. Alinhe as rodas no módulo de potência com as guias de montagem da bandeja em cada lado da montagem da bandeja do módulo de potência.



4. Empurre lentamente o módulo de potência para trás na direção do gabinete até que o mecanismo de came entre em contato com o pino montado na montagem da bandeja.

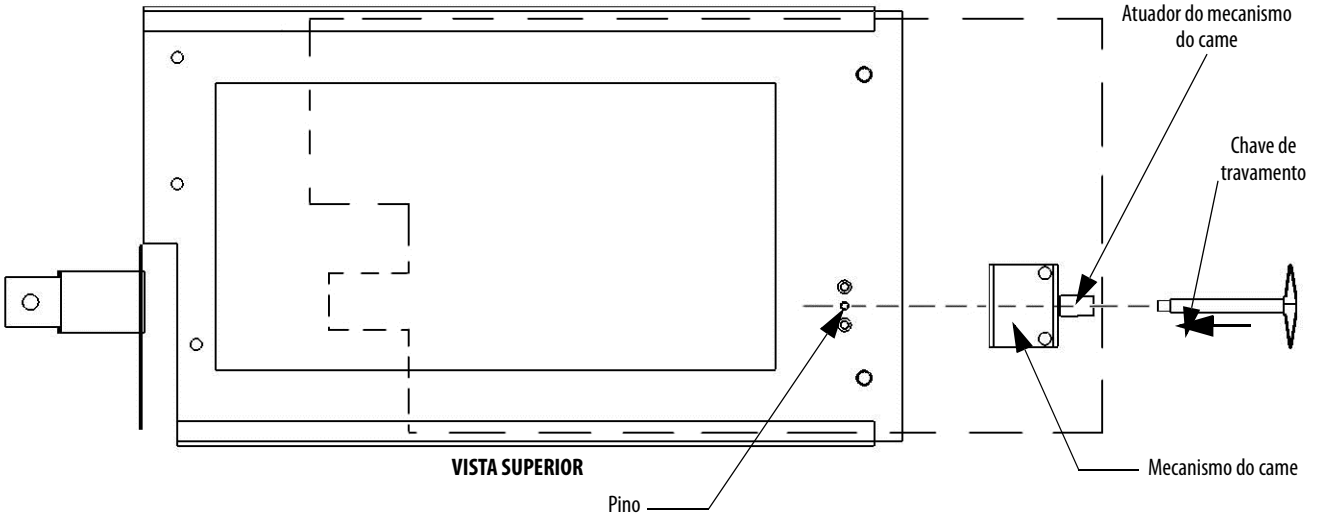
5. Insira a chave de travamento no atuador do mecanismo de came e gire-o no sentido horário enquanto empurra suavemente na face frontal do módulo de potência.



O mecanismo de came pegará o pino na montagem da bandeja.

6. Continue girando a chave de travamento até que o módulo de potência esteja totalmente encaixado.

Isso garantirá que as montagens de dedos na parte traseira do módulo de alimentação estejam totalmente ligadas às montagens de baioneta na parte traseira do compartimento do módulo de potência.



ATENÇÃO: As montagens de dedo do módulo de potência devem ser totalmente encaixadas nas montagens de baioneta do gabinete.

Dutos externos

O projeto do PowerFlex 6000 pode acomodar dutos para a exaustão de ar para fora da sala de controle.

ATENÇÃO: O gabinete do transformador de isolamento e o gabinete do módulo de potência/controle da LV devem ter dutos separados.

Os seguintes requisitos são obrigatórios no projeto dos sistemas que canalizarão externamente o ar de exaustão e sugarão o ar puro de fora:

- Dutos externos, incluindo um sistema de filtragem externa, não devem adicionar mais de 50 Pa (0,2 polegadas de água) de queda de pressão ao sistema de fluxo de ar do inversor PowerFlex 6000. Certifique-se de um espaço livre mínimo de 1000 mm (39,4 polegadas) acima da placa superior do inversor.
- A sala de controle deve fornecer um pouco mais de ar de compensação, criando um ambiente pressurizado. Esta leve pressurização impede que ar não filtrado seja sugado para a sala.
- O inversor foi concebido para operar em condições em que não é preciso haver precauções especiais para minimizar a presença de areia ou poeira, mas não em proximidade com fontes de areia ou poeira. A IEC 721-1 define isso como sendo uma quantidade menor do que 0,2 mg/m^3 de poeira.
- Se o ar exterior não atender a essas condições, filtre o ar de acordo com a UE EN779 Classe F6 ou com o padrão ASHRAE 52.2 MERV 11. Estas classificações abordam uma porcentagem elevada de tamanho de partículas, de 1,0 a 3,0 µm. Limpe ou troque os filtros regularmente para garantir o fluxo adequado.
- O ar de compensação deve estar entre 0 e 40 °C (32 a 104 °F).
- A umidade relativa deve ser inferior a 90%, sem condensação.
- Se o comprimento da canalização for superior a 3 m, um ventilador axial deve ser instalado na saída de ar. O fluxo de escape do ventilador axial deve ser maior do que o valor total do fluxo de todos os ventiladores centrífugos neste duto de ar.
- O duto não deve ser compartilhado pelos dois gabinetes.
- A distância a partir de cada lado da tampa para o lado correspondente do ventilador não deve ser inferior a 60 mm (2,4 polegadas).

- Não cubra qualquer fio de tensão média ou de potência de controle que entre ou saia do topo do gabinete.
- A saída do duto de ar deve ter uma inclinação para baixo para evitar danos causados pela água.
- Telas devem ser instaladas na saída do duto de ar.
- Uma entrada de ar deve ser adicionada à sala do inversor. A área da seção transversal desta entrada deve atender aos requisitos de ventilação de todos os inversores. Telas devem ser instaladas na entrada de ar.
- A entrada de ar deve estar a, pelo menos, 1000 mm (39,4 polegadas) acima do piso.
- A entrada e a saída de ar não devem estar do mesmo lado da sala do inversor.

Dimensões do condicionamento de ar

Se o inversor estiver localizado em um espaço fechado, instale aparelhos de condicionamento de ar para cada unidade. Uma fórmula geral para calcular a potência do condicionamento de ar necessário:

$$\frac{DriveRating(kW) \times (1 - DriveEfficiency)}{3.5} = \text{Tamanho do condicionamento de ar (toneladas)}$$

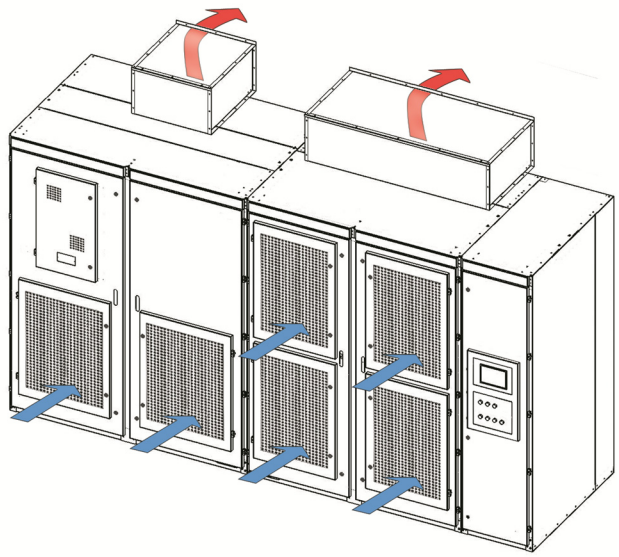
EXEMPLO Para um inversor de 1.000 kW com eficiência de 96,5%:

$$\frac{1000 \times (1 - 0.965)}{3.5} = 10 \text{ toneladas de condicionamento de ar necessário}$$

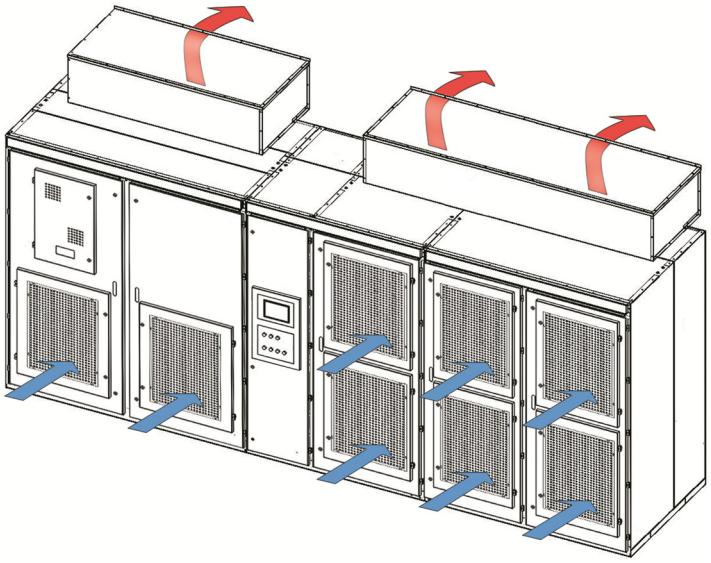
Isto serve para uma estimativa geral. Consulte os dados reais de perda de calor para calcular as dimensões de condicionamento de ar. Entre em contato com o escritório local da Rockwell Automation para obter dados reais.

Figura 25 - Fluxo de ar para as configurações de gabinete de montagem fixa e removível(1)

Configuração do módulo de potência de montagem fixa



Configuração do módulo de potência removível



(1) Dutos superiores mostrados pelo contratante.

Observações:

Instalação elétrica do inversor

Introdução

A instalação de todos os cabos de alimentação externos e da fiação de sinal de controle é abordada neste capítulo. Tópicos gerais elétricos de segurança e das diretrizes de instalação também estão incluídos. As atividades básicas incluem a conexão do cabo de aterramento do sistema, linha e os cabos do motor, potência de controle e toda a fiação do sinal de controle das fontes para o inversor. Consulte a Figura 50 e a Figura 51 para saber as características gerais destas conexões.

Interconexões elétricas também são necessárias entre os gabinetes que foram enviados separadamente. Elas estão descritas no Capítulo 4.

Segurança e códigos

PERIGO DE CHOQUE: A conexão com equipamentos de controle industriais potencialmente energizados pode ser perigosa. Ferimentos graves ou morte podem resultar de choque elétrico, queimaduras ou atuação acidental dos equipamentos de controle. Tensões perigosas podem existir no gabinete, mesmo com o disjuntor na posição de desligado. Uma prática necessária é a de desligar e travar os equipamentos de controle a partir das fontes de alimentação e confirmar a descarga de energia armazenada nos capacitores. Se for necessário trabalhar nas proximidades de equipamentos energizados, as práticas de trabalho relacionadas com a segurança descritas nos requisitos de segurança elétrica para os locais de trabalho de funcionários devem ser seguidas. Antes de iniciar qualquer trabalho, verifique se o sistema foi travado e testado de forma a não ter nenhum potencial.

Trave e etiquete o disjuntor de entrada antes de realizar qualquer trabalho de conexão elétrica. Após abrir as portas do gabinete do disjuntor de entrada, teste imediatamente as conexões de saída e quaisquer componentes ligados à média tensão com uma ferramenta de linha viva (ponta de prova), usando luvas para alta tensão. Preste atenção especial a quaisquer capacitores ligados à média tensão que possam reter a carga por um período de tempo. Somente depois de os equipamentos terem sido confirmados como isolados e desenergizados, é possível realizar o trabalho subsequente. Mesmo que a entrada para o inversor esteja aberta, ainda é possível que uma tensão perigosa esteja presente.

Consulte as diretrizes nacionais e locais de segurança para os procedimentos detalhados sobre como isolar os equipamentos com segurança contra os riscos.

ATENÇÃO: Os códigos elétricos nacionais e locais delineiam disposições para a instalação segura de equipamentos elétricos. A instalação deve seguir as especificações considerando os tipos de fio, o tamanho do condutor, a proteção do circuito de desconexão, e desconecte os dispositivos. O não cumprimento dessas especificações pode resultar em ferimentos pessoais e/ou danos aos equipamentos.

Diagramas elétricos

Antes de conectar os cabos de alimentação ou a fiação do sinal de controle, analise e entenda as informações contidas nos diagramas elétricos específicos do projeto.

Eles contêm informações importantes, tais como:

- Classificações e dimensões mínimas do isolamento do cabo de potência
- Localização dos terminais de alimentação e denominações
- Designações do borne para todas as conexões à fiação do sinal de controle do cliente externo e aos cabos da fonte de alimentação de controle.

A prática usada no diagrama elétrico do PowerFlex 6000 é baseada no padrão da IEC (International Electrotechnical Commission). Os símbolos usados para identificar os componentes dos diagramas são internacionais.

As designações de dispositivos utilizados nos diagramas e rotulagem são explicadas em cada conjunto de diagramas.

A identificação da fiação usa uma convenção de numeração de fios de origem/destino na fiação multicondutora de ponto a ponto e em situações em que o sistema esteja na garantia. O sistema de numeração dos fios, com números únicos e individuais para ligações multiponto e ponto a ponto, continua a ser usado para o controle geral e para fiação de alimentação.

A fiação que faz a conexão entre as folhas ou que termina em um ponto e começa em outro ponto de um diagrama tem uma seta e uma referência no diagrama para indicar a conexão em andamento. A referência no diagrama indica a folha e as coordenadas X/Y do ponto de continuidade. O sistema de referência é explicado em uma folha em cada conjunto de diagramas. O sistema único de numeração dos fios serve como uma confirmação de que o fio correto está sendo traçado de uma folha a outra ou ao longo de um diagrama. Os fios nos cabos de condutores múltiplos são tipicamente identificados por cor, em vez de por um número. As abreviaturas utilizadas para identificar as cores nos diagramas são totalmente identificadas em uma folha no conjunto de diagramas.

Requisitos do sistema de aterramento

Como orientação geral, o caminho do aterramento devem ser impedância e capacidade baixas o suficiente para que:

- o aumento do potencial do ponto de aterramento do inversor, quando submetido a uma corrente duas vezes maior que a classificação do fornecimento não deva ser superior a 4 V acima do potencial do terra
- a corrente que flui para uma falta à terra é de magnitude suficiente para fazer com que a proteção funcione.

O ponto de aterramento geral deve ser ligado de forma confiável à rede de aterramento.

Conecte um cabo de aterramento externo ao barramento de terra principal, de acordo com os códigos elétricos nacionais e locais aplicáveis.

IMPORTANTE O cabo de aterramento primário deve ter um diâmetro de, pelo menos, 50 mm^2 e atender a todas as normas nacionais e locais aplicáveis.

Passe o cabo de aterramento do sistema separadamente da fiação de alimentação e de sinal para que as faltas:

- não danifiquem o circuito de aterramento
- não interfiram ou prejudiquem os sistemas de medição ou de proteção, ou causem perturbação indevida sobre linhas de energia.

Requisitos de isolamento do cabo de alimentação

As classificações dos cabos de alimentação da linha de entrada são mostrados nos diagramas elétricos e refletem o que normalmente seria fornecido, com base na classificação da tensão da linha.

Todas as classificações de tensão para os cabos do motor de saída mostradas são tensões de frequência de alimentação nominal da linha ao terra e de linha a linha.

Tabela 9 - Requisitos do cabo de isolamento para cabos de motor de saída

Tensão do sistema (V, RMS)	Classificação do isolamento do cabo (kV) - Lado do motor	
	Classificado da lina ao terra Tensão da frequência de alimentação U_o	Classificada de linha a linha Tensão de frequência de alimentação
3000	≥3,6	≥6
3300	≥3,6	≥6
6000	≥6,0	≥10
6600	≥6,0	≥10
10.000	≥8,7	≥15

Selecione cabos de classes de tensão apropriadas quando a classe de tensão do lado da grade da linha de entrada é diferente da classe de tensão do lado do motor da linha de saída.

A classificação padrão dos cabos de alimentação disponíveis no mercado pode variar em diferentes regiões do mundo. O cabo deve atender aos requisitos mínimos da linha ao terra e de linha a linha.

IMPORTANTE Siga os níveis de isolamento de cabeamento de alimentação de campo recomendados para ajudar a garantir a partida e a operação livre de problemas. O nível de isolamento do cabo deve ser aumentado acima do que seria fornecido para uma aplicação em toda a linha com a mesma tensão nominal de linha a linha.

Considerações sobre o projeto de cabos de alimentação

Use cabos com retardadores de fogo para as conexões de entrada/saída do inversor.

Cabos blindados ou não podem ser usados com base nos critérios considerados pelo projetista do sistema de distribuição e nos códigos elétricos nacionais e locais.

Se forem utilizados cabos de alimentação blindados, conecte a blindagem dos cabos de alimentação de entrada/saída principais com o ponto de aterramento geral do inversor. Aterre a conexão de aterramento de proteção da saída do inversor separadamente e somente no lado do inversor.

Esteja em conformidade com esforço de tração máximo e com o raio de curvatura mínimo recomendados pelo fabricante do cabo.

Não una os cabos de entrada/saída do inversor.

A bandeja de cabo de alimentação não deve ser inferior a 300 mm (12 polegadas).

Não deve haver lacunas onde o eletroduto se conecta ao gabinete e a fixação ao terra deve ser inferior a 0,1 ohms. O espaçamento entre grupos de fios é o mínimo recomendado para execuções paralelas de cerca de 61 m (200 pés) ou menos.

IMPORTANTE A distância do cabo de alimentação do inversor para o motor não deve ser superior a 300 m. Se o cabo de alimentação for superior a 300 m, entre em contato com a fábrica. É possível fornecer configurações para distâncias maiores de cabo, mas elas devem ser especificadas no momento do pedido.

Toda a fiação de alimentação de entrada e saída, toda a fiação ou eletroduto de controle deve passar pelos orifícios de entrada do eletroduto do gabinete. Use conectores apropriados para manter a classificação ambiental do gabinete.

Dimensionamento do cabo do motor

A queda de tensão em condutores do motor pode afetar negativamente o início do motor e o desempenho de execução. Os requisitos para a instalação e aplicações podem exigir que dimensões de cabos maiores do que as indicadas em códigos elétricos nacionais e locais sejam usadas.

As bitolas dos fios devem ser selecionadas individualmente, observando todos os códigos de eletricidade nacionais e locais de segurança aplicáveis. A dimensão de fio mínima permitida não resulta necessariamente na melhor economia operacional. A dimensão mínima recomendada para os fios entre o inversor e o motor é a mesma que a utilizada se uma conexão da fonte de tensão principal ao motor for utilizada. A distância entre o inversor e o motor e pode afetar o tamanho dos condutores usados.

Consulte os diagramas elétricos e os códigos de eletricidade nacionais e locais apropriados para determinar a fiação de alimentação correta. Se for necessária assistência, entre em contato com seu escritório de vendas local da Rockwell Automation.

Considerações sobre o projeto de fiação do sinal de controle

Use cabos blindados em todos os cabos de controle, digitais e analógicos.

Um eletroduto de aço ou uma bandeja de cabo pode ser usada para toda a fiação de alimentação ou de controle do inversor PowerFlex 6000. No entanto, utilize apenas um eletroduto de aço para toda a fiação de sinal.

ATENÇÃO: Um eletroduto de aço é necessário para todos os circuitos de controle e de sinal quando o inversor for instalado em países da União Europeia.

Os fios para sinais digitais e analógicos devem ser roteados separadamente.

Os cabos de controle e os cabos de alimentação devem ser roteados separadamente. A distância entre a bandeja de cabos de controle e a bandeja dos cabo de alimentação não deve ser inferior a 300 mm.

Se os cabos de controle devem passar através da bandeja dos cabos de alimentação, o ângulo entre as bandejas de cabos deve ser o mais próximo possível de 90°.

Não misture fios de CA e de CC no mesmo pacote de cabos.

Categorias gerais de fiação na página 79 identifica as categorias gerais de fios para a instalação do inversor PowerFlex 6000. Cada categoria tem um número de grupo de fios associado, o qual é usado para identificar o fio necessário. Exemplos de aplicação e de sinal, juntamente com o tipo de cabo recomendado para cada grupo, são fornecidos. Uma matriz fornecendo o espaçamento mínimo recomendado entre os diferentes grupos de fios que passam pela mesma bandeja ou em um eletroduto separado também é fornecida.

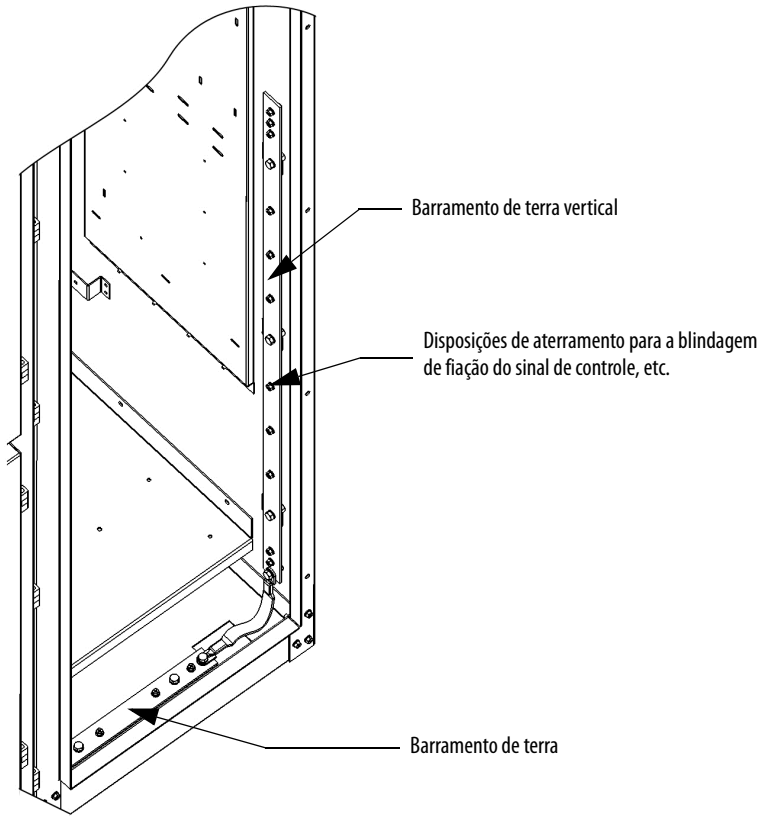
Aterramento da blindagem dos fios do sinal de controle

Diretrizes para o sinal do inversor e para o aterramento de segurança: ao usar cabos de interface que transportam sinais, onde a frequência não exceda 1 MHz, siga estas diretrizes gerais para a comunicação com o inversor:

- Faça a malha da tela do terra ao redor de toda a circunferência, ao invés de formar um cabo flexível aterrado em apenas um ponto.
- Para cabos coaxiais com um único condutor cercado por uma tela de malha, aterre a tela em ambas as extremidades.
- Ao usar um cabo em tela de várias camadas (ou seja, um cabo com uma tela de malha e uma bainha de metal ou alguma forma de blindagem), há duas alternativas de métodos:
  - Aterre a tela de malha em ambas as extremidades à bainha de metal. A bainha de metal ou a blindagem (conhecida como dreno) devem, salvo disposição em contrário, estar aterradas em apenas um ponto (mais uma vez, conforme especificado acima), na extremidade do receptor ou na extremidade fisicamente mais próxima ao barramento de terra dos equipamentos principais.
  - Deixe a bainha de metal ou a blindagem isolada do terra e aterre os outros condutores e a tela do cabo de malha em apenas uma extremidade, conforme indicado acima.

Disposições de aterramento para a fiação do sinal de controle são mostradas na Figura 26.

Figura 26 - Barra de terra vertical no gabinete LV



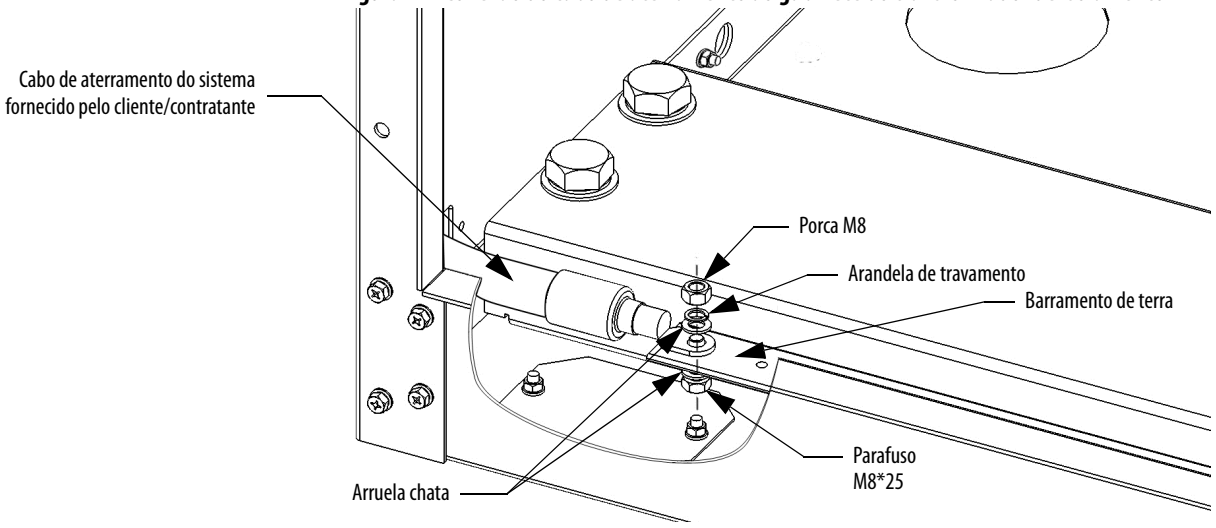
Resumo da instalação elétrica

Conexão da fiação e do cabeamento externo	Página
Conexão do cabo de aterramento do sistema	52
Teste de megômetro dos cabos de alimentação	52
Conexão da linha de entrada e dos cabos de alimentação do motor de saída	52
Conecte a fiação de potência de controle	55
Conecte a fiação do sinal de controle externo	57
Conecte o circuito de intertravamento de segurança elétrica ao disjuntor de entrada	58

Conexão do cabo de aterramento do sistema

O barramento de terra do inversor corre ao longo da parte inferior do inversor, a sua frente. O barramento de terra é acessível na parte inferior da parte dianteira de cada gabinete do inversor quando a porta do gabinete é aberta. Conexão do cabo de aterramento do sistema ao barramento de terra do inversor (Figura 27).

Figura 27 - Conexão do cabo de aterramento ao gabinete do transformador de isolamento



IMPORTANTE Se um gabinete de bypass opcional for fornecido, a ligação do cabo de aterramento do sistema está no gabinete de bypass. Consulte a publicação 6000-UM002_-EN-P.

Teste de megômetro dos cabos de alimentação

Antes de conectar a linha de entrada e os cabos de alimentação do motor de saída, siga a prática padrão da indústria de verificar a integridade do isolamento do cabo de alimentação do disjuntor de entrada para o inversor e do inversor para o motor.

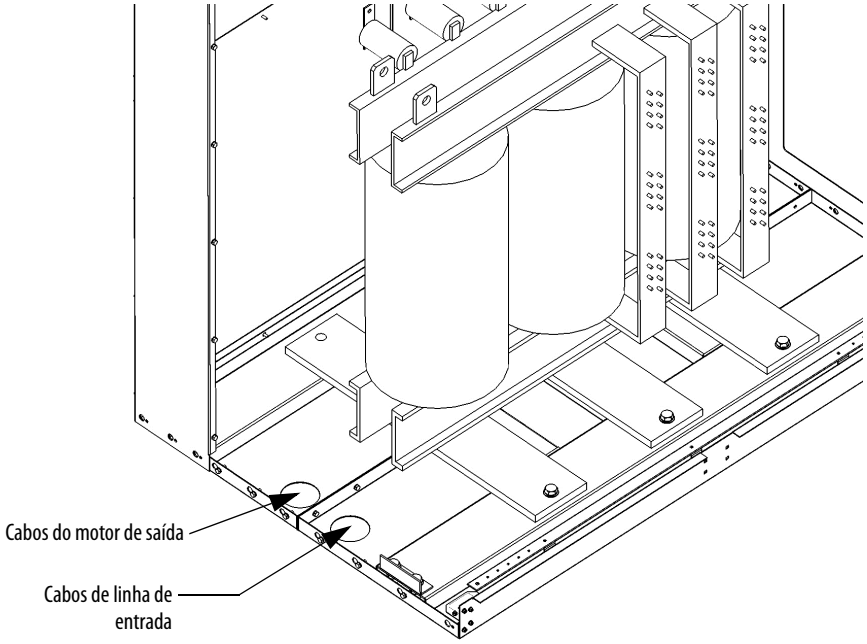
Conexão da linha de entrada e dos cabos de alimentação do motor de saída

O instalador deve assegurar que todas as conexões de alimentação estejam de acordo com os códigos elétricos nacionais e locais.

Cada inversor está equipado com espaços para a entrada do cabo de alimentação na parte inferior como padrão. Espaços na parte superior para a entrada do cabo de alimentação também podem ser fornecidos. Isso deve ser especificado no momento do pedido.

Aberturas de acesso de cabos estão localizadas na placa inferior do gabinete de conexão, identificadas pelo diagrama de dimensões específico do cliente.

Figura 28 - Locais de entrada do cabo de alimentação no gabinete do transformador de isolamento



O inversor é fornecido com os seguintes espaços para terminais do cabo de alimentação.

Tabela 10 - Terminais de alimentação

Conexões do cabo da linha de entrada	L11	L12	L13
Conexões do cabo do motor de saída	U	V	W

IMPORTANTE Se um gabinete de bypass opcional for fornecido, as conexões da linha de entrada e dos cabos do motor de saída estão no gabinete de bypass. Consulte a publicação 6000-UM002_-EN-P.

Figura 29 mostra os pontos de conexão típicos para o cabo de entrada/saída primário.

Conecte as entradas trifásicas de média tensão L11, L12 e L13 à entrada trifásica de alimentação de CA fornecida pelo usuário.

Conecte as entradas trifásicas de média tensão U, V e W ao motor assíncrono trifásico fornecido pelo usuário.

Braçadeiras de cabos são fornecidas no gabinete para ajudar no roteamento e no suporte dos cabos de alimentação da linha de entrada e do motor de saída.

Figura 29 - Gabinete do transformador de isolamento (configuração do módulo de potência de montagem fixa sem o gabinete de bypass)

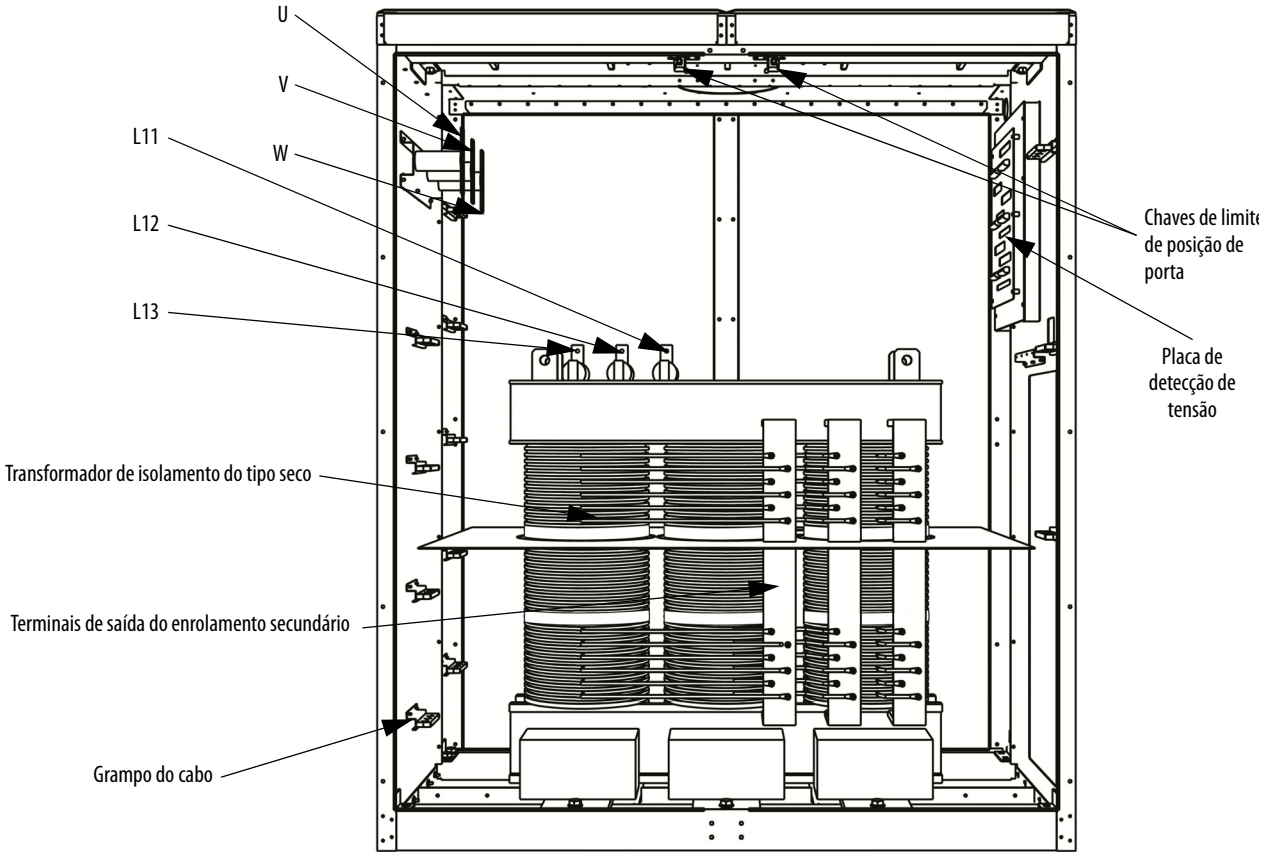
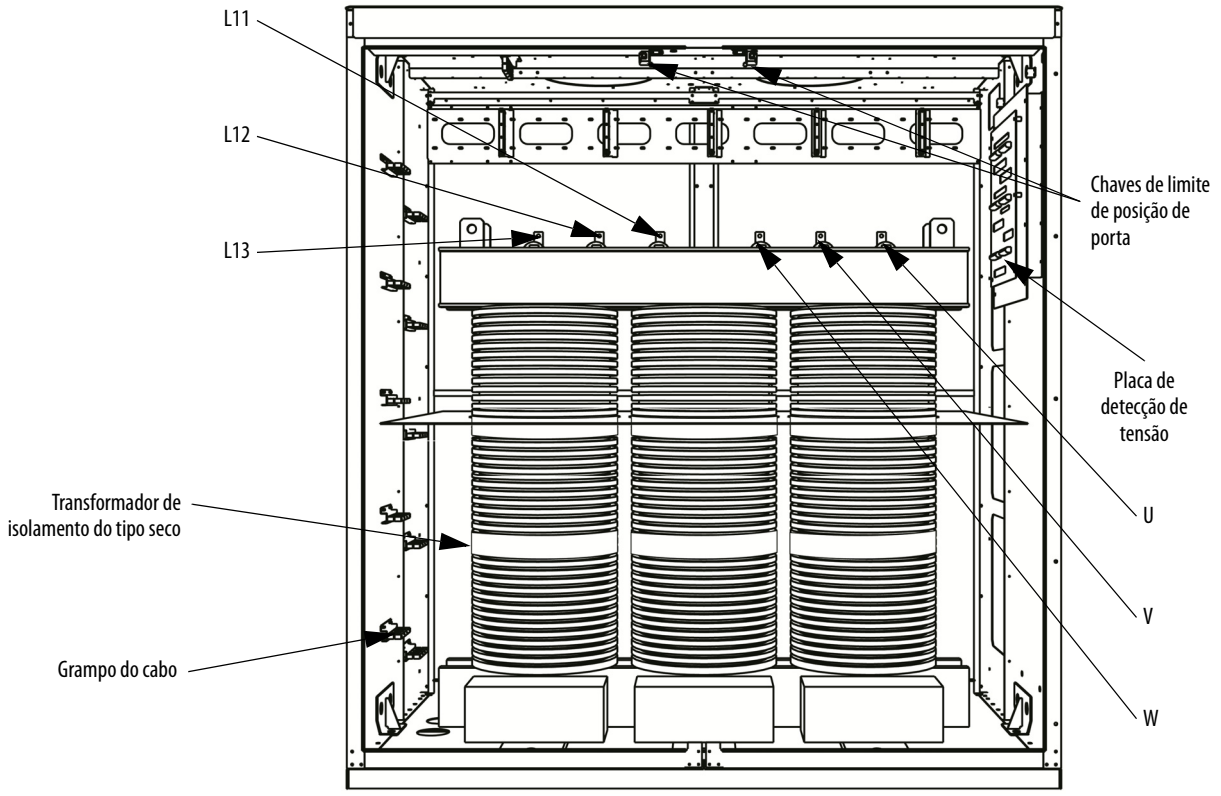


Figura 30 - Gabinete do transformador de isolamento (configuração do módulo de potência removível sem gabinete de bypass)



Conecte a fiação de potência de controle

Introdução

Potência de controle fornecida por terceiros é necessária para operar o inversor. A tensão padrão suportada é de 220 Vca/50 Hz. As outras tensões de fase comuns, de 230 Vca, 110 Vca e 120 Vca também são suportadas (50/60 Hz), mas é necessário que sejam especificadas no momento da encomenda. Um mínimo de 3 kVA é necessário para fornecer o circuito de controle.

Roteamento e conexão da fiação

A fiação de potência de controle entra no inversor através de uma abertura na placa inferior do gabinete de controle da LV.

Figura 31 - Abertura da fiação de potência de controle (configuração do módulo de potência com montagem fixa)

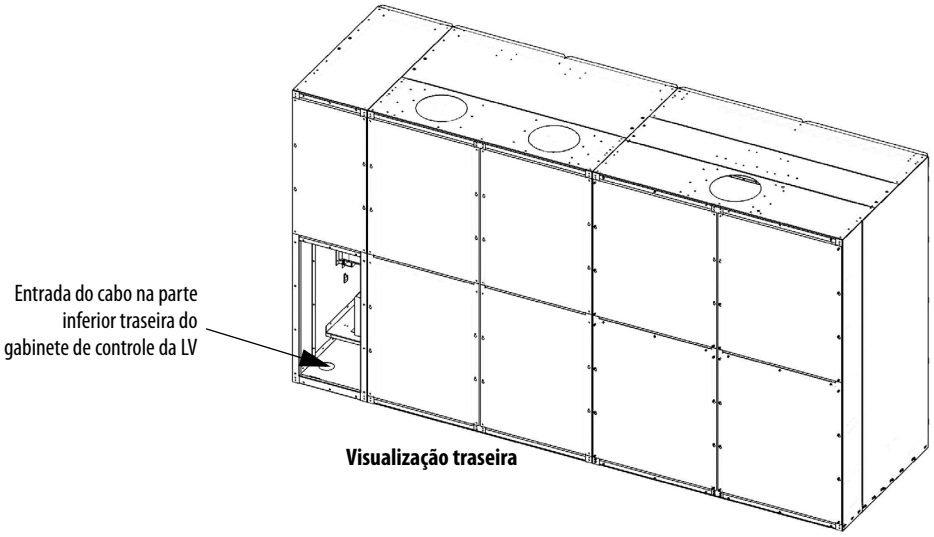
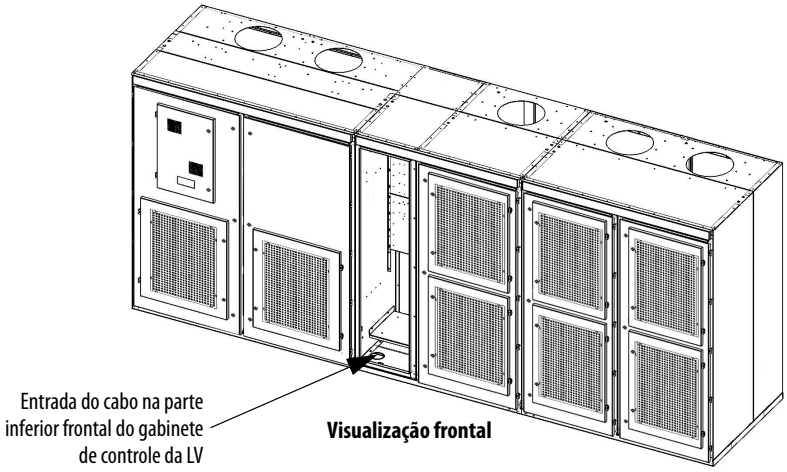
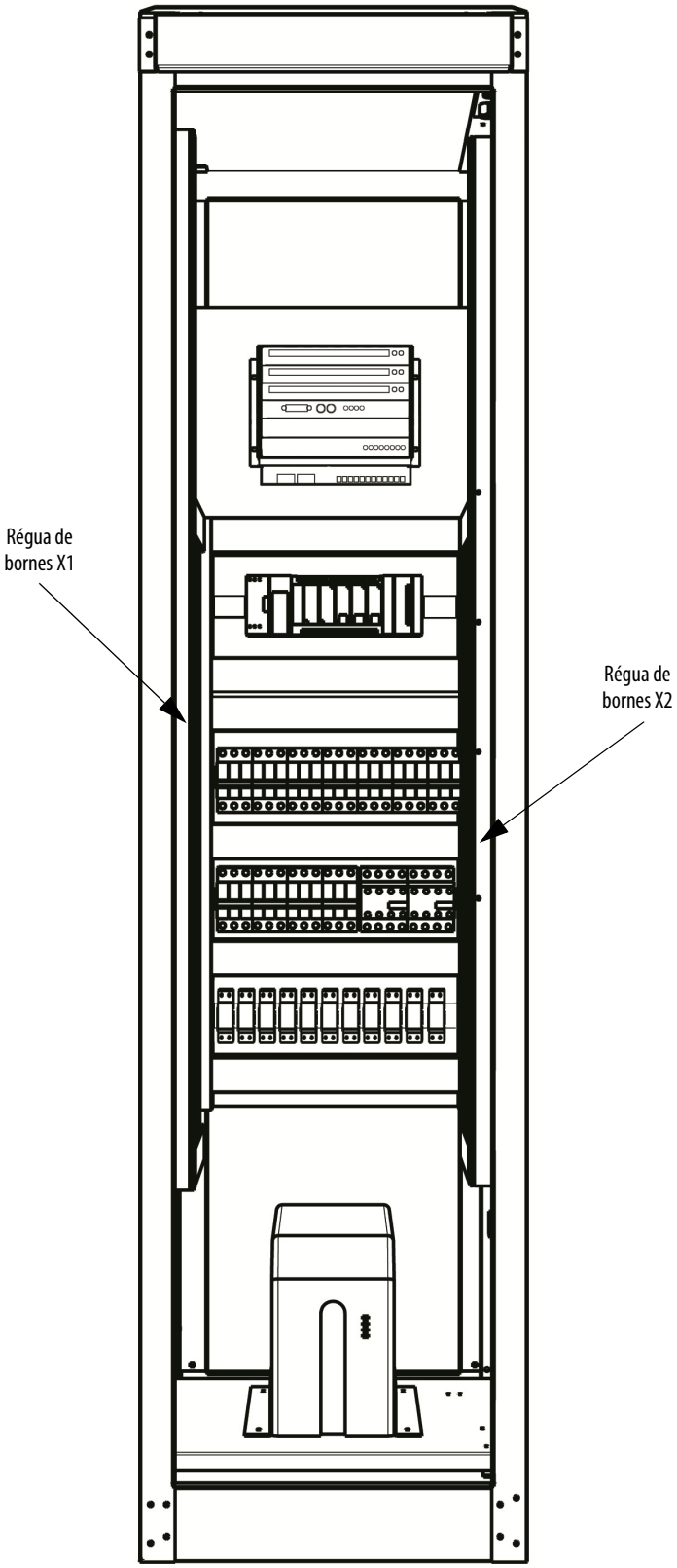


Figura 32 - Abertura da fiação de potência de controle (configuração do módulo de potência removível)



O terminal da fiação de potência de controle é na régua de bornes X1 no lado esquerdo do gabinete de controle da LV (Figura 33). Consulte a Figura 50 ou a Figura 51 para saber as características gerais. Consulte os diagramas elétricos para ver os pontos de conexão reais.

Figura 33 - Localização das réguas de bornes



Conecte a fiação do sinal de controle externo

Introdução

Esta seção resume a fiação do sinal de controle desde o controle DCS/CLP remoto ou controle discreto até o inversor. Há mais detalhes sobre as conexões gerais em Detalhes de fiação do sinal de controle e do cabeamento de potência na página 93. Consulte os diagramas elétricos para ver informações específicas sobre a conexão do inversor que está sendo instalado.

Características gerais da E/S analógica e digital

Quatro sinais analógicos de entrada de 4 a 20 mA. Um pode ser usado para DCS com ajuste de velocidade de rotação e três para backup. Para obter informações detalhadas, consulte Tabela 31 e Tabela 32 na página 97.

Dois sinais analógicos de saída de 4 a 20 mA para sinais de indicação, como corrente e frequência de saída do motor. Consulte Tabela 31 e Tabela 32 na página 97.

Dezesseis contatos secos passivos de entrada (fonte de alimentação interna de 24 Vcc), controles de reset e de partida/parada. Para obter informações detalhadas, consulte Tabela 31 e Tabela 32 na página 97. Estas entradas são expansíveis, dependendo dos requisitos do usuário.

Vinte entradas de contato seco, incluindo nove saídas de contato seco ativas com uma capacidade não superior a 20 W para indicação (backup), e 11 saídas de contato seco passivas, alimentadas pelo inversor, com capacidade de 220 Vca/5 A para indicação de status DCS/falhas. Para obter informações detalhadas, consulte Tabela 31 e Tabela 32 na página 97. Estas saídas são expansíveis, dependendo dos requisitos do usuário.

O inversor está equipado com saídas de contato seco (1 N.O. com capacidade de 220 Vca/5 A, válido quando fechado), que desencadeia o disjuntor de média tensão fornecido pelo usuário para intertravamento com o gabinete de chaves de média tensão fornecido pelo usuário. Para obter informações detalhadas, consulte Tabela 31 e Tabela 32 na página 97.

A interface Ethernet é fornecida como padrão (outras interfaces de comunicação, incluindo Modbus e Profibus são fornecidas como opções). Para obter informações detalhadas, consulte Figura 53 na página 96.

Roteamento e conexão da fiação

A fiação do sinal de controle entra no inversor através da mesma abertura pela qual entra a fiação de potência de controle no gabinete de controle da LV (Figura 31 ou Figura 32).

O terminal da fiação de potência de controle é nas réguas de bornes X1 ou X2, em um dos lados do gabinete de controle da LV (Figura 33). Consulte Figura 50 ou Figura 51 para obter informações gerais. Consulte os diagramas elétricos para ver os pontos de conexão reais.

Conecte o circuito de intertravamento de segurança elétrica ao disjuntor de entrada

Introdução

O circuito de intertravamento de segurança elétrica faz parte das atividades gerais da fiação de sinal de controle. No entanto, ele é mencionado separadamente neste documento, devido à sua importância fundamental no que diz respeito à operação segura do inversor e à segurança pessoal.

Os circuitos conectados entre o inversor e o disjuntor de entrada:

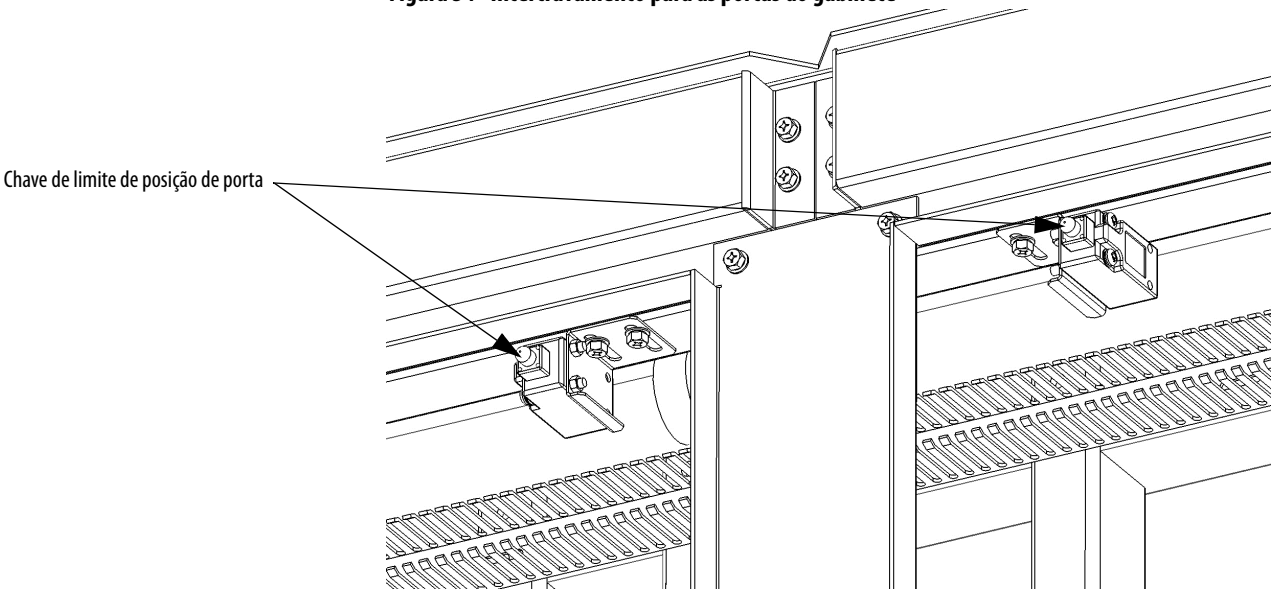
- permitem que o inversor dispare o disjuntor de entrada se uma porta do gabinete da unidade se abrir. Isso se aplica às portas do gabinete onde há média tensão. A porta do gabinete de controle da LV pode ser aberta enquanto o inversor estiver energizado.
- permitem que o inversor evite que o disjuntor de entrada se feche quando necessário.
- indicam ao inversor quando o disjuntor de entrada está fechado.

Intertravamento de segurança de porta MV

Se a porta do gabinete MV se abrir, a chave de limite Allen-Bradley Guardmaster (440P-CRPS11D4B) na porta do gabinete atuará. O inversor enviará um sinal de disparo para o disjuntor de entrada para desligar a fonte de alimentação de média tensão do inversor.

ATENÇÃO: O intertravamento da posição da porta é um recurso de segurança. Não deve ser utilizado apenas como uma parte do processo de operação da planta para garantir que o inversor foi desconectado da entrada de média tensão. Mantenha as portas de média tensão trancadas como prática padrão. Sempre veja o disjuntor de entrada de alimentação do inversor para verificar se ele está aberto. Trave e etiquete o disjuntor de entrada antes de realizar qualquer trabalho nas unidades do inversor ou do bypass.

Figura 34 - Intertravamento para as portas do gabinete



Quando as portas do gabinete do módulo de potência/controle da LV ou do gabinete do transformador de isolamento não estão fechadas, quando o inversor está em manutenção ou quando a chave da alimentação de controle não está fechada, o inversor não enviará um sinal, permitindo que o disjuntor de entrada feche. É feita uma ligação como a de um contato permissivo no circuito de fechamento do disjuntor de entrada para que ele não possa fechar.

Conexão e roteamento dos fios

A fiação do sinal de controle do intertravamento de segurança elétrica entra no inversor pela mesma abertura que a fiação de alimentação de controle na parte inferior do gabinete de controle da LV (Figura 31 ou Figura 32).

A fiação tem sua terminação na régua de bornes X1 no lado esquerdo do gabinete de controle da LV (Figura 33). Consulte Figura 50 ou Figura 51 para obter informações gerais. Consulte os diagramas elétricos para ver os pontos de conexão reais.

Observações:

Interligação elétrica do inversor

Introdução

O inversor é fornecido em duas colunas: o gabinete do transformador de isolamento e o gabinete do módulo de potência/controle da LV. Um gabinete de bypass opcional também pode ser fornecido. O capítulo 2 descreve como unir mecanicamente esses gabinetes. Este capítulo descreve as atividades necessárias para conectar eletricamente os componentes desses gabinetes do inversor (as informações sobre a conexão do gabinete de bypass ao inversor estão incluídas na publicação 6000-UM002_-EN-P, Manual do usuário do gabinete de bypass de média tensão 6012DB).

Resumo da interligação elétrica

Conectar cabeamento e fiação internos	Página
Conectar cabos de alimentação secundários do transformador de isolamento	63
Conectar cabos do motor e da placa de detecção de tensão	66
Conectar pacotes de fiação de controle da LV e do ventilador	68
Conectar barramento de terra	71

Características gerais de interligação de cabos de alimentação

A Figura 35 fornece as características gerais de um diagrama de três linhas das interligações de cabos de alimentação entre os módulos de potência (computador XX) no gabinete do módulo de potência/controle da LV e os enrolamentos secundários do transformador de isolamento no gabinete do transformador de isolamento. O número de módulos de potência depende unicamente da tensão de saída (motor):

- 9 módulos de potência para 3/3,3 kV
- 18 módulos de potência para 6/6,6 kV
- 27 módulos de potência para 10 kV

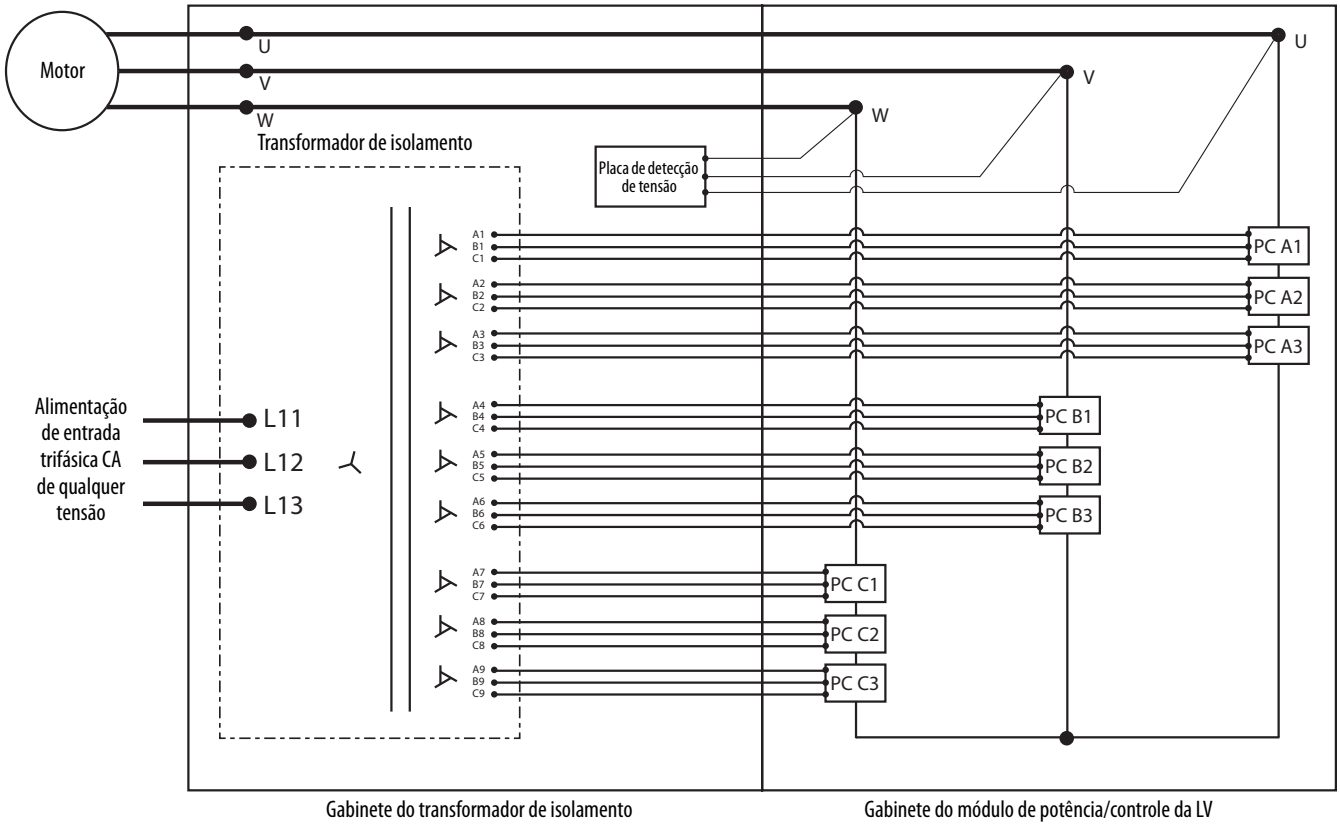
Ela mostra ainda o ponto de conexão das fases de saída do motor U, V e W do vetor do módulo de potência com os cabos da placa de detecção de tensão e os cabos do motor.

Os enrolamentos secundários do transformador de isolamento, conforme mostrado, refletem a direção real do transformador de isolamento.

A direção do gabinete do módulo de potência/controle da LV é otimizada para maior clareza do diagrama. Para melhor compreensão da direção física, os componentes e as conexões mostradas no gabinete do módulo de potência/controle da LV são girados 90º no sentido anti-horário. A fase U é a sequência horizontal superior, a fase V é a sequência horizontal intermediária e a fase W é a sequência horizontal inferior.

Consulte o diagrama elétrico para obter as designações reais dos números dos fios.

Figura 35 - Características gerais do cabeamento de alimentação (configuração do módulo de potência com montagem fixa de 3,3 kV)

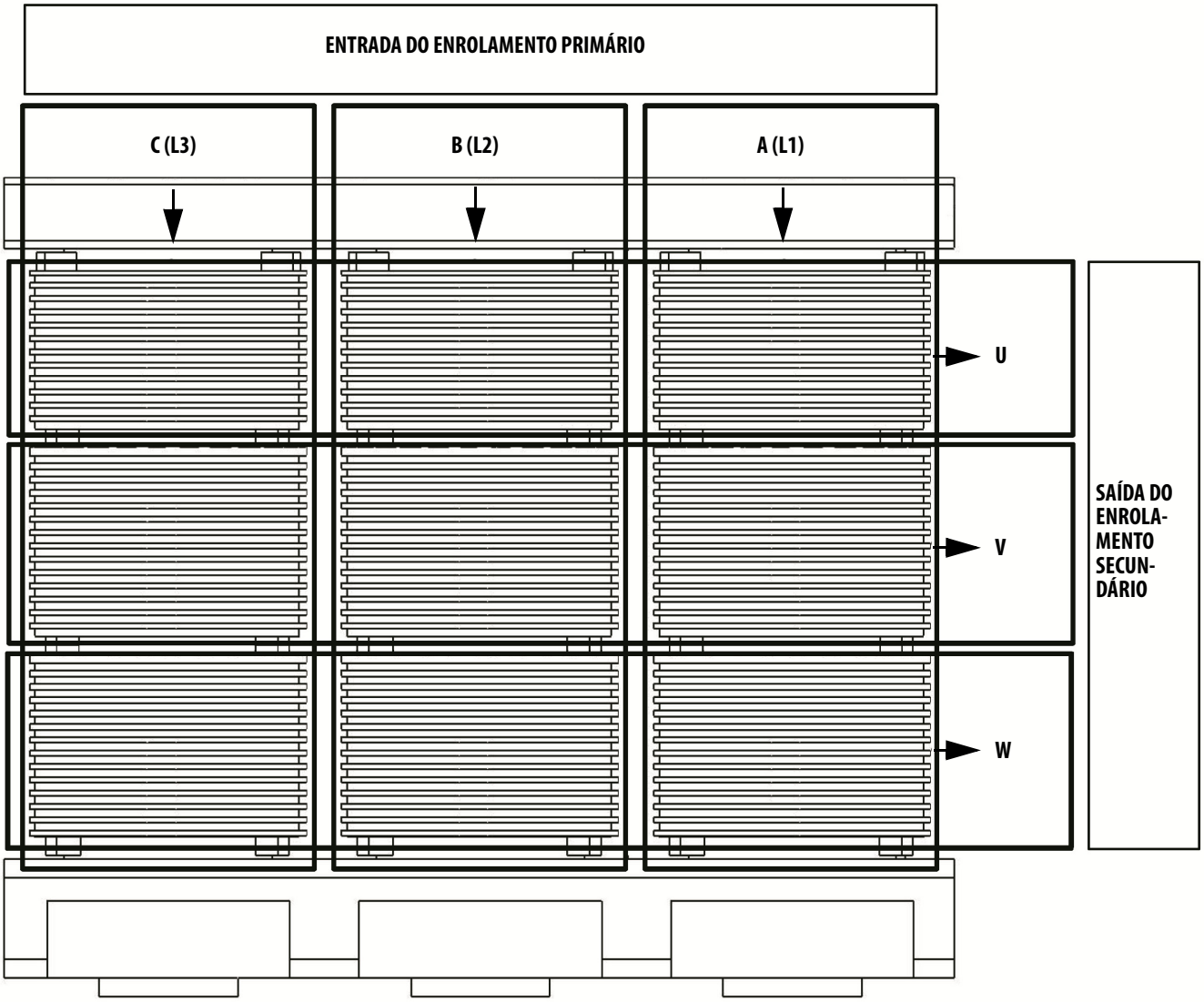


Conectar cabos de alimentação secundários do transformador de isolamento

Introdução

Os enrolamentos primários trifásicos do transformador de isolamento estão direcionados como C, B e A, da esquerda para a direita, conforme exibido na parte frontal. Os enrolamentos secundários também são divididos em três colunas principais da parte superior para a inferior. A terça parte superior serve para alimentar os módulos de potência na fase de saída U. A terça parte intermediária serve para alimentar os módulos de potência na fase de saída V. A terça parte inferior serve para alimentar os módulos de potência na fase de saída W (Figura 36).

Figura 36 - Direção dos enrolamentos primários e secundários do transformador de isolamento



Os enrolamentos secundários são trazidos para fora até os afastamentos isolados verticais que forem correspondentes na carcaça do transformador (com direção C, B e A, da esquerda para a direita, conforme exibido na parte frontal). Consulte Figura 37.

Cada conjunto de enrolamento secundário terá uma conexão terminal C, B e A designada. Por exemplo, (da parte superior para a inferior e da esquerda para a direita) os terminais do primeiro conjunto de enrolamentos são C1, B1 e A1, os terminais do conjunto de enrolamentos seguinte são C2, B2 e A2 e assim por diante.

Conforme mostrado na Figura 35, o primeiro conjunto de enrolamentos (C1, B1 e A1) será conectado à conexão de entrada trifásica do primeiro módulo de potência no vetor da fase do motor U (PCA1), o segundo conjunto de enrolamentos será conectado ao segundo módulo de potência no vetor da fase do motor U (PCA2), e o terceiro conjunto de enrolamentos será conectado ao terceiro módulo de potência no vetor da fase do motor U (PCA3). Os três conjuntos de enrolamentos seguintes são conectados aos módulos de potência no vetor da fase do motor V. Os três conjuntos de enrolamentos restantes são conectados aos módulos de potência no vetor da fase do motor W.

A Figura 35 mostra a configuração de 3/3,3 kV. As configurações de 6/6,6 kV e 10 kV têm mais módulos de potência e, portanto, mais enrolamentos secundários correspondentes do transformador de isolamento. O conceito é o mesmo: os três superiores dos conjuntos de enrolamentos alimentam os módulos de potência na fase U, os três intermediários alimentam os módulos de potência na fase V e os três inferiores alimentam os módulos de potência na fase W.

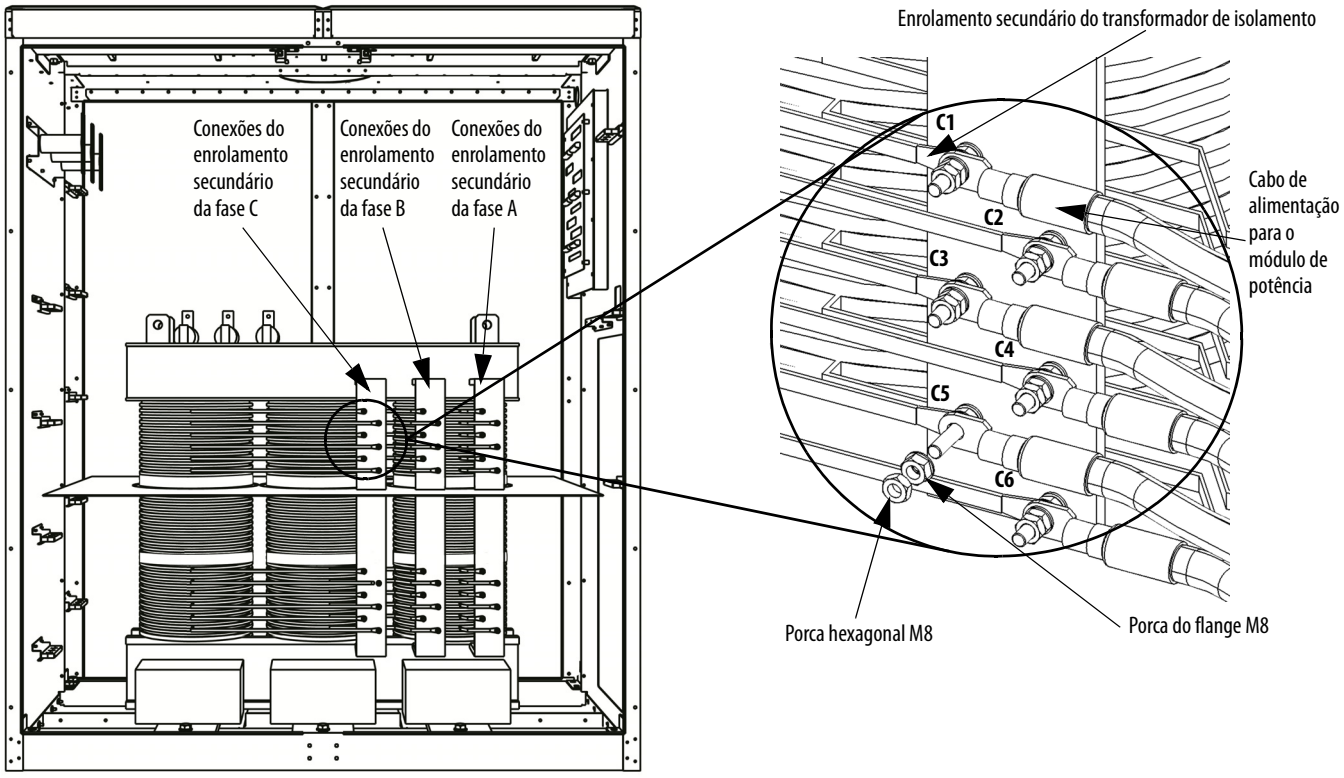
Cada conjunto de enrolamentos secundários trifásico do transformador de isolamento tem três cabos de alimentação monofásicos individuais que conectam sua saída à entrada de alimentação trifásica do módulo de potência correspondente.

Para inversores com módulos de potência com montagem fixa, as interligações das fases U e W aos enrolamentos secundários do transformador de isolamento estão na parte frontal do transformador de isolamento, e as conexões com a fase V estão na parte traseira do transformador de isolamento. As conexões do cabo de alimentação aos módulos de potência são feitas na fábrica. Portanto, as conexões de campo do cabo de alimentação precisam ser feitas nos pontos de terminação dos enrolamentos secundários do transformador de isolamento (Figura 37).

Para inversores com módulos de potência removíveis, todas as interligações entre os enrolamentos secundários do transformador de isolamento e os módulos de potência são feitas na parte traseira do transformador de isolamento, e a conexão com os módulos de potência também são na parte traseira. As conexões do cabo de alimentação ao ponto de terminação do enrolamento secundário do transformador de isolamento são feitas na fábrica. Portanto, as conexões de campo do cabo de alimentação devem ser feitas nos pontos de entrada do módulo de potência (Figura 38).

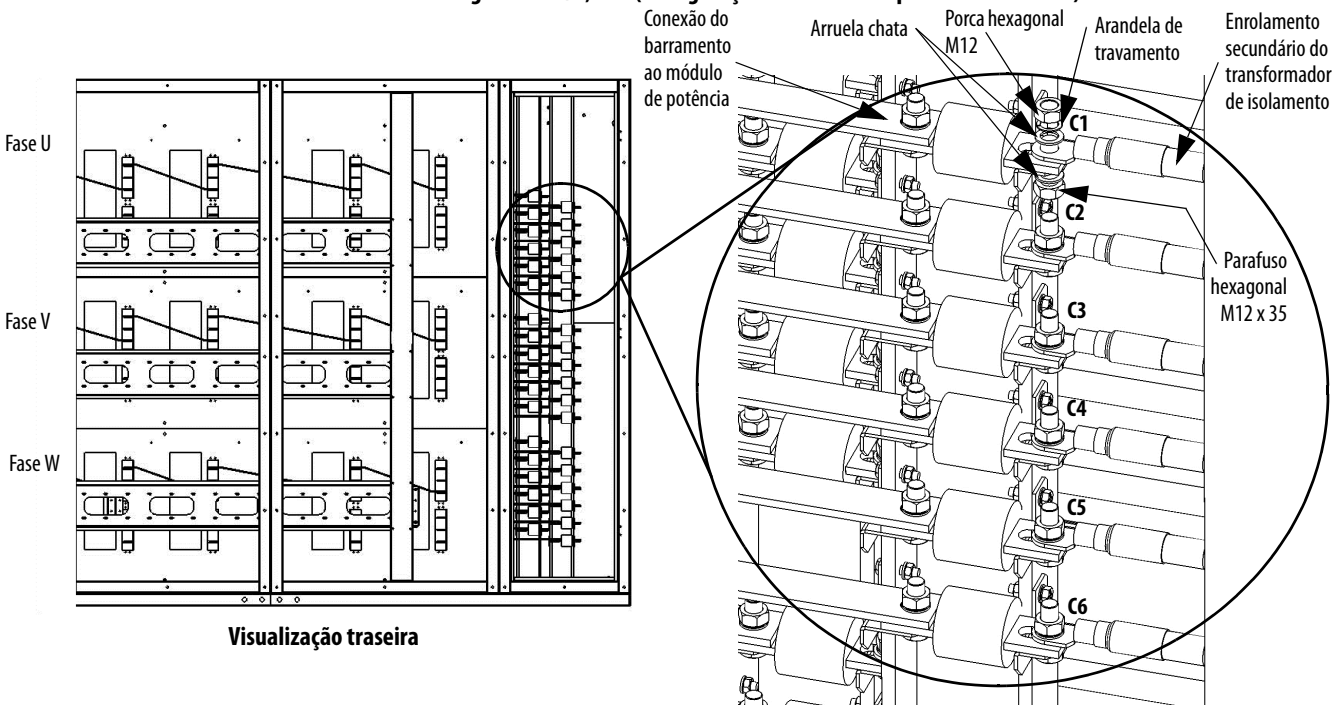
Roteamento e conexão de cabos

Figura 37 - 6/6,6 kV (configuração do módulo de potência com montagem fixa)



Visualização frontal

Figura 38 - 6/6,6 kV (configuração do módulo de potência removível)



Visualização traseira

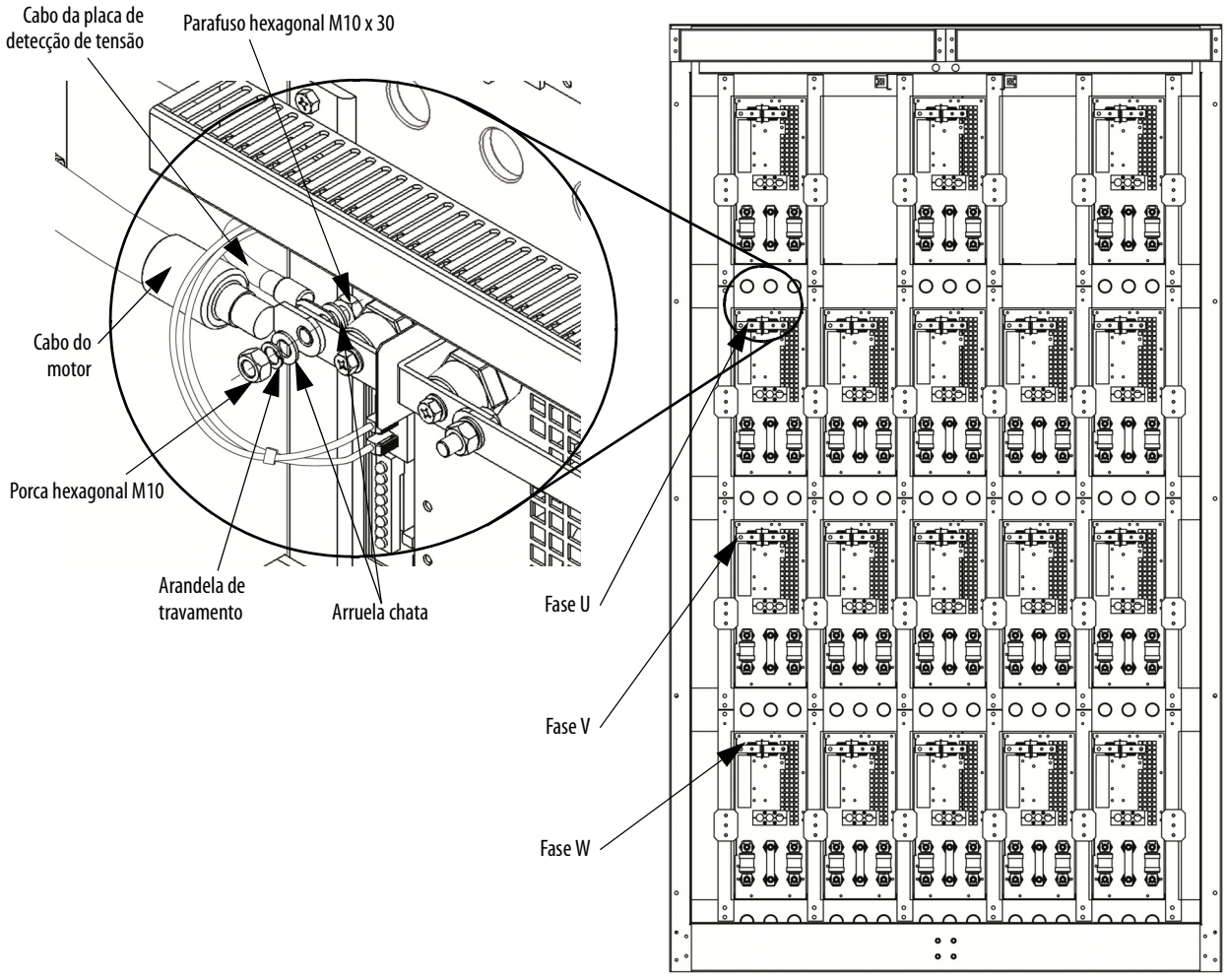
Conectar cabos do motor e da placa de detecção de tensão

Introdução

Os cabos da placa de detecção de tensão e os cabos do motor são conectados ao mesmo ponto de saída do vetor da fase de cada motor (Figura 35). No entanto, como os projetos mecânicos dos módulos de potência com montagem fixa e removíveis são diferentes, o ponto de conexão física difere entre as duas configurações.

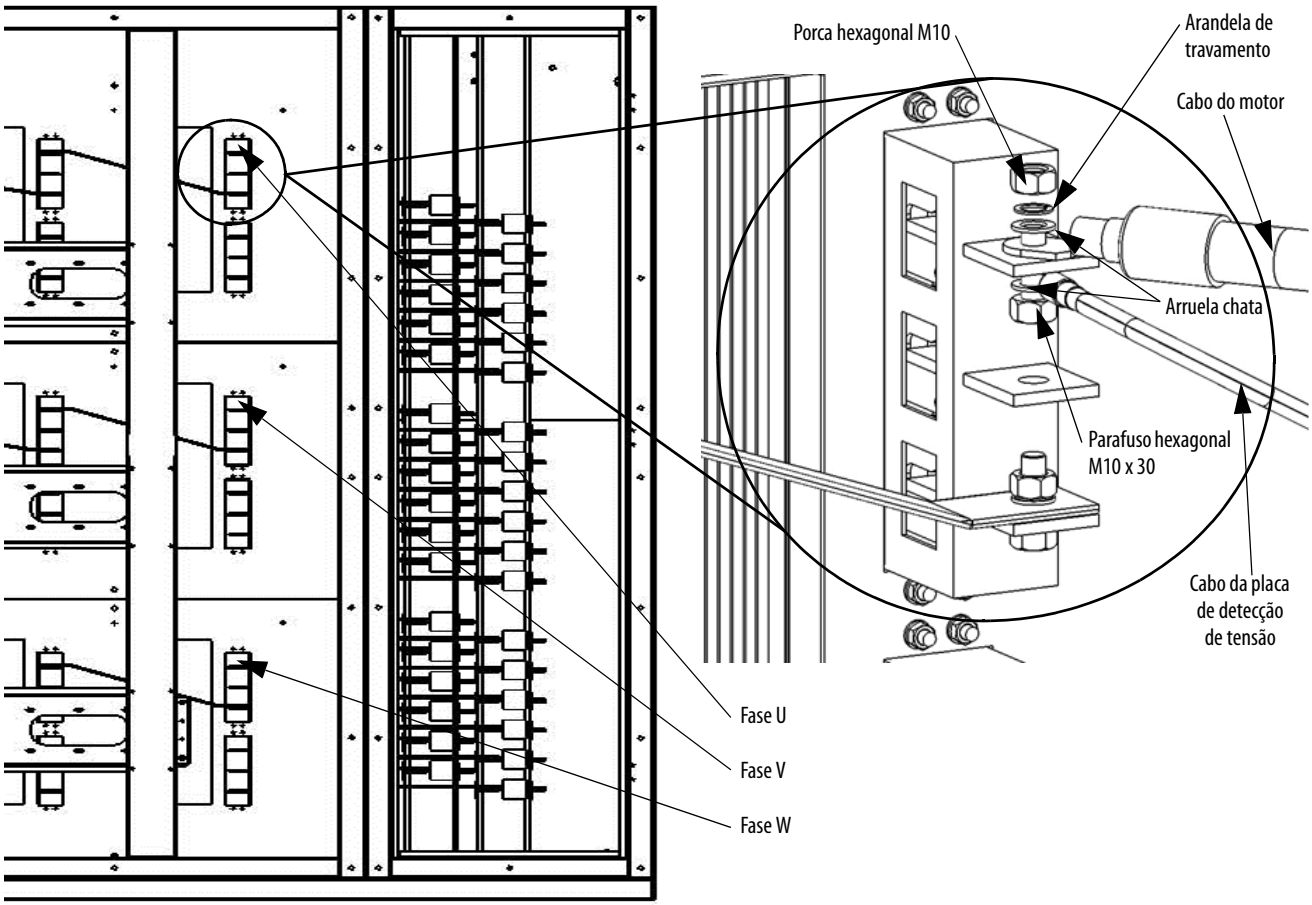
Os cabos da placa de detecção de tensão e os cabos do motor são sempre fornecidos em pacote no gabinete do transformador de isolamento para embarque.

Figura 39 - 6/6.6 kV (Configuração do módulo de potência com montagem fixa)



Visualização frontal

Figura 40 - 6/6,6 kV (configuração do módulo de potência removível)



Visualização traseira

Conectar pacotes de fiação de controle da LV e do ventilador

Introdução

Existem pacotes de fiação de controle que deverão ser reconectados depois que os gabinetes do inversor forem conectados. Esses pacotes de fiação de controle são conectados para o teste de fábrica e, em seguida, são desconectados e montados em pacote nas divisões de expedição antes do embarque.

Cada uma das quatro configurações do inversor é mostrada:

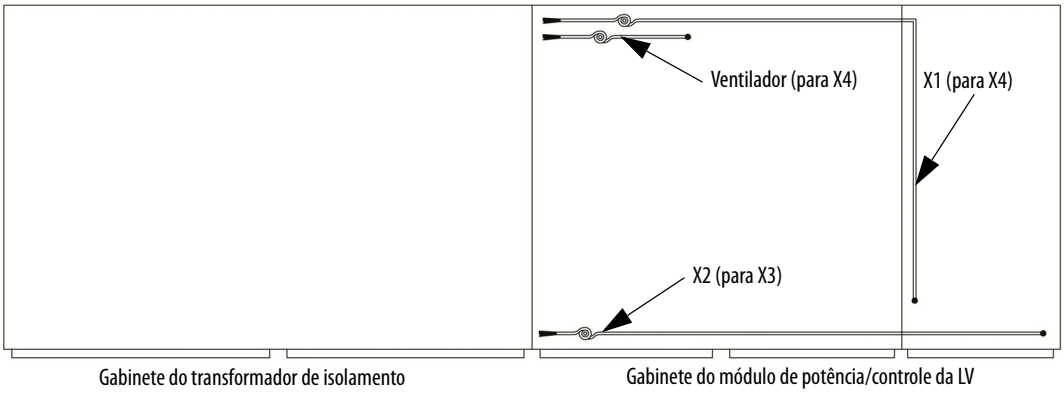
- Módulo de potência com montagem fixa (sem bypass)
- Módulo de potência com montagem fixa (com bypass)
- Módulo de potência removível (sem bypass)
- Módulo de potência removível (com bypass)

Cada configuração mostra o estado "tal como fornecido". Isso demonstra onde os pacotes de fios estão enrolados, de onde se originam, onde terminam e por onde passam no condutor frontal ou traseiro. O estado "conectado" também é apresentado para cada configuração. Para obter as designações exatas dos números dos fios e dos bornes, consulte os diagramas elétricos.

X1 a X5 se referem às réguas de bornes nos diversos gabinetes.

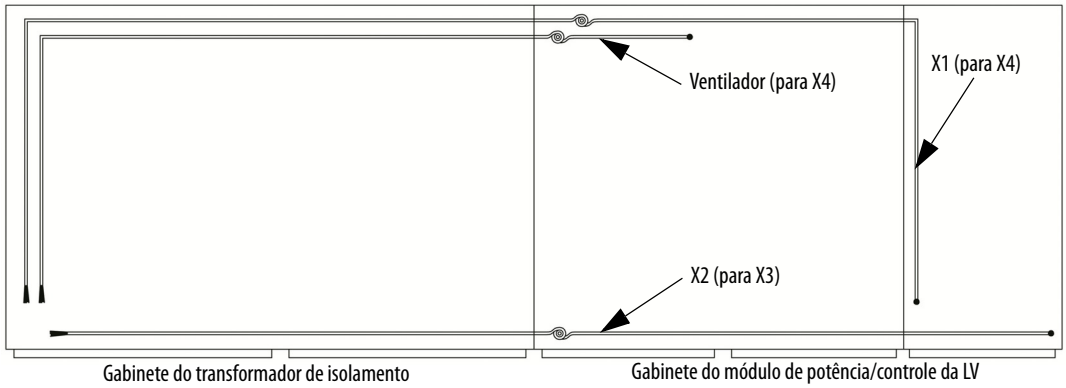
Configuração do módulo de potência com montagem fixa (sem bypass)

Figura 41 - Configuração de interligação (tal como fornecido)



Visualização superior (frontal)

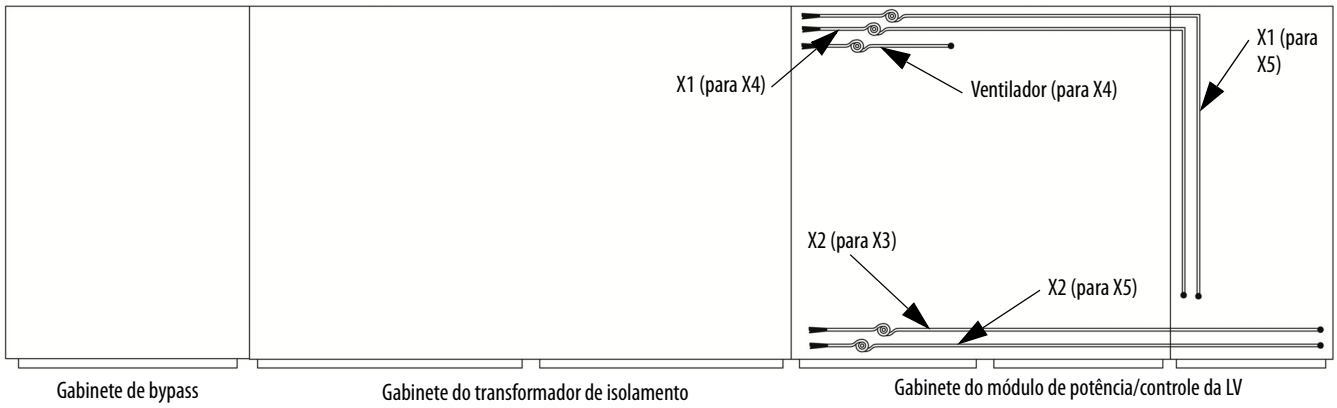
Figura 42 - Configuração de interligação (conectado)



Visualização superior (frontal)

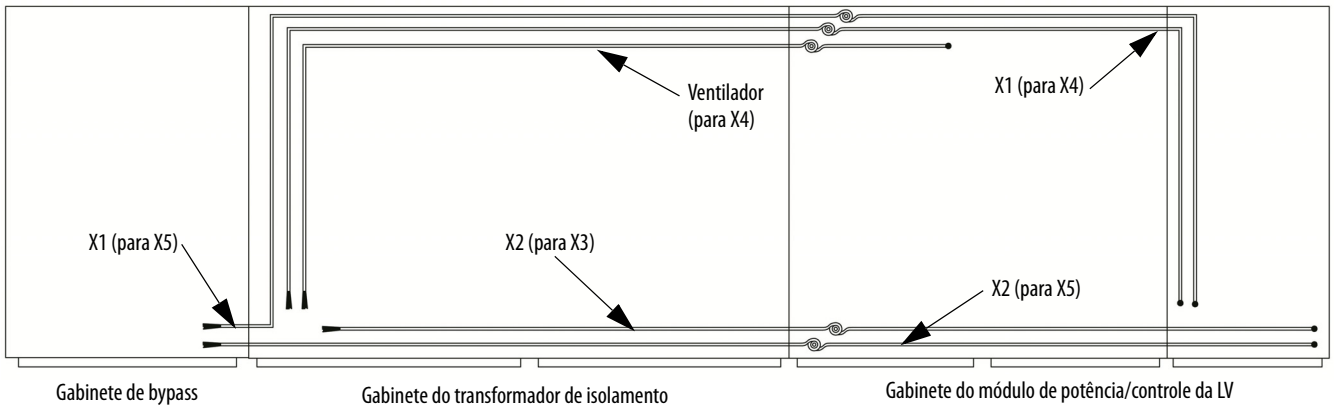
Configuração do módulo de potência com montagem fixa (com bypass)

Figura 43 - Configuração de interligação (tal como fornecido)



Visualização superior (frontal)

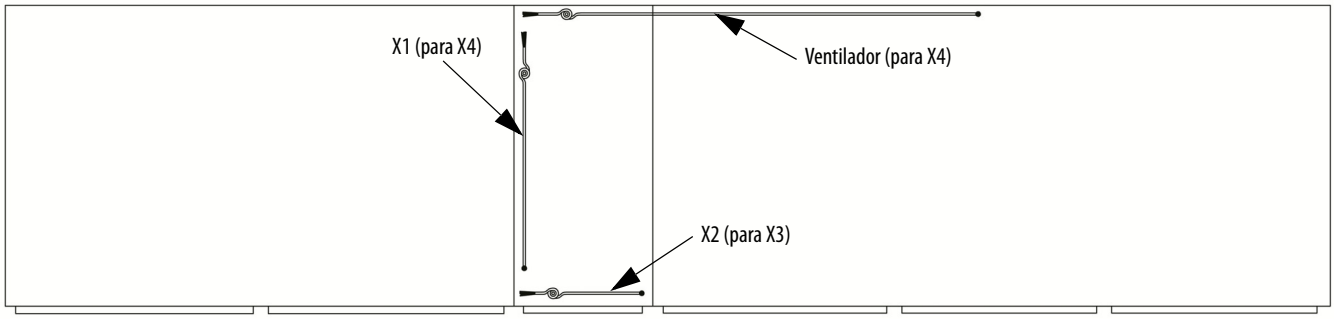
Figura 44 - Configuração de interligação (conectado)



Visualização superior (frontal)

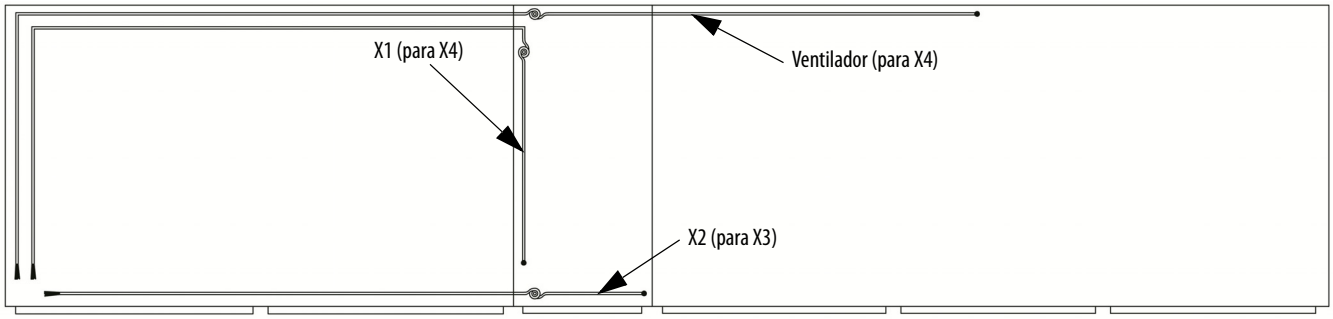
Configuração do módulo de potência removível (sem bypass)

Figura 45 - Configuração de interligação (tal como fornecido)



Visualização superior (frontal)

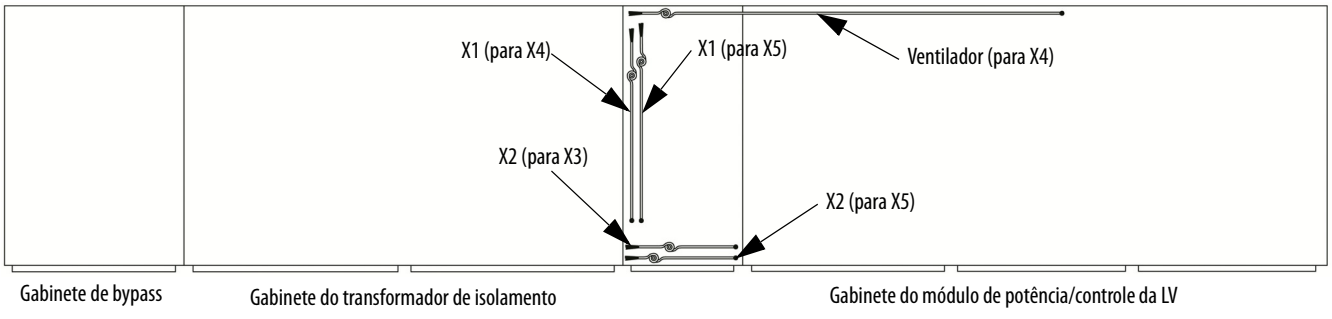
Figura 46 - Configuração de interligação (conectado)



Visualização superior (frontal)

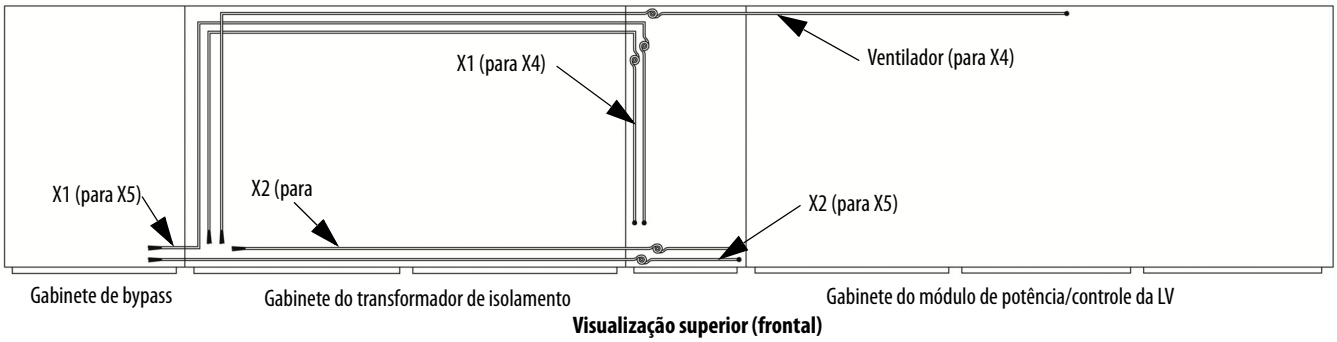
Configuração do módulo de potência removível (com bypass)

Figura 47 - Configuração de interligação (tal como fornecido)



Visualização superior (frontal)

Figura 48 - Configuração de interligação (conectado)



Visualização superior (frontal)

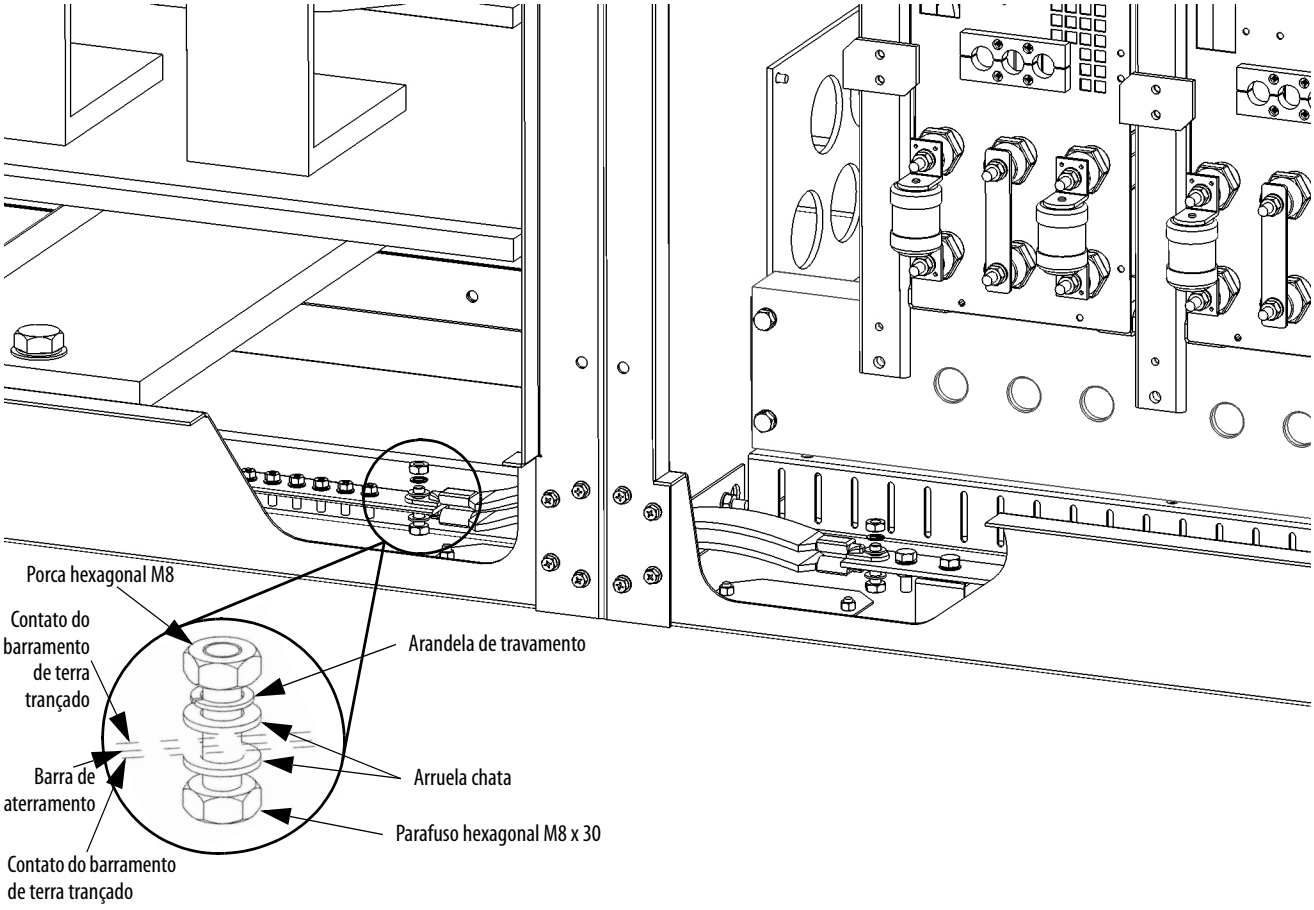
Conectar barramento de terra

Introdução

Um barramento de terra sólido está localizado na parte inferior frontal de cada gabinete. Quando é necessária uma divisão de expedição, dois contatos do barramento de terra trançados são fornecidos. Um é conectado acima do barramento de terra sólida e um abaixo (Figura 49).

As aberturas de conexão do barramento de terra são fornecidas nas placas laterais do gabinete para essa conexão. Consulte a Tabela 5 na página 30 e a Tabela 6 na página 31.

Figura 49 - Terra da interligação



Concluir a instalação

1. Inspecione com cuidado o interior de todos os gabinetes para verificar se há equipamentos ou ferramentas que possam ter sido posicionados incorretamente.
2. Verifique se nenhum equipamento ou material estranho caiu nos enrolamentos secundários do gabinete do transformador de isolamento.
3. Verifique se todo o trabalho mecânico foi concluído corretamente. Todas as barreiras e proteções que possam ter sido removidas devem ser instadas.
4. Verifique se todas as conexões elétricas foram feitas e têm o torque de acordo com o especificado.
5. Verifique se o circuito de segurança está funcionando corretamente (consulte a página 58).
6. Reinstale todas as placas traseiras do gabinete.

Pré-comissionamento

Responsabilidades de pré-comissionamento

A Rockwell Automation gerencia o serviço de partida para cada inversor instalado no local do cliente, mas há uma série de tarefas que o cliente ou seus representantes precisam concluir antes de agendar com a equipe da Rockwell Automation para o comissionamento do inversor.

Analise estas informações antes do comissionamento do inversor como referência para o comissionamento de partida do inversor. Registre as informações nas planilhas de dados fornecidas. Elas serão úteis durante os exercícios de manutenção e localização de falhas futuros.

ATENÇÃO: Execute as tarefas de pré-comissionamento na ordem listada neste capítulo. Não fazer isso pode resultar em falha dos equipamentos ou em danos pessoais.

IMPORTANTE A Rockwell Automation solicita uma antecedência mínima de quatro semanas para agendar cada partida.

Inspeção e Verificação

Antes de ocorrer o comissionamento do inversor, a Rockwell Automation recomenda que o cliente organize uma reunião de pré-instalação para analisar:

a. o plano de partida
b. o cronograma da partida
c. os requisitos de instalação do(s) inversor(es)
d. a lista de verificação de pré-comissionamento

A equipe do cliente deve estar no local para participar dos procedimentos de partida do sistema.

Consulte Segurança e códigos na página 45.

ATENÇÃO: Os dispositivos de CMOS utilizados nas placas de circuito de controle são suscetíveis a danos ou destruição por cargas estáticas. A equipe que trabalha próxima de dispositivos sensíveis à eletricidade estática deve ser adequadamente aterrada.

Lista de verificação de pré-comissionamento

Quando todos os pontos da lista de verificação estiverem completos, rubrique cada caixa de seleção e forneça a data. Faça uma fotocópia da lista de verificação e envie-a por fax ao Gerente de Partida da Rockwell Automation, juntamente com a data de partida planejada. Ao receber esta lista, o Gerente de Projeto entrará em contato com o local para finalizar os arranjos para que um engenheiro de partida viaje ao local de sua conveniência.

Imprima as seguintes informações:

Nome:	Data:
Empresa:	
Telefone:	Páginas:
Fax:	

Número de série do inversor:	
Engenheiro de serviços da Rockwell Automation solicitado (SIM/NÃO):	
Data de comissionamento agendada:	

Tabela 11 - Recebimento e retirada da embalagem:

Iniciais	Data	Verificação	
			Os inversores foram verificados para ver se houve danos ao receber.
			Após a retirada da embalagem, os itens recebidos foram verificados com relação à lista de materiais.
			Quaisquer solicitações por quebra ou dano, sejam eles ocultos ou óbvio, são feitos à operadora pelo cliente, assim que possível, após a recepção da encomenda.
			Todos os materiais de embalagem, calços e amarras foram removidos do inversor.

Tabela 12 - Instalação e montagem:

Iniciais	Data	Verificação	
			O inversor está bem firme, em posição vertical sobre uma superfície plana.
			O gabinete do transformador de isolamento, o gabinete do módulo de potência e o gabinete do bypass (se aplicável) foram instalados corretamente.
			Os ângulos de elevação foram removidos.
			Os parafusos foram inseridos no local original acima do inversor (para evitar a fuga do ar de refrigeração).
			Todos os contatores e relés foram operados manualmente para verificar a livre movimentação.
			As placas traseiras dos gabinetes foram reinstaladas.

Tabela 13 - Segurança:

Iniciais	Data	Verificação	
			O aterramento do inversor deve estar em conformidade com os códigos elétricos nacionais e locais.

Tabela 14 - Fiação de controle:

Iniciais	Data	Verificação	
			Toda a fiação de baixa tensão que entrar no inversor é rotulada, diagramas de fiação apropriados estarão disponíveis e todas as interconexões dos clientes estarão concluídas.
			Todos os circuitos de CA e de CC passam por eletrodutos separados.
			Todas as dimensões de fios utilizados são selecionadas observando todos os códigos elétricos nacionais e locais e de segurança aplicáveis.
			A E/S remota está corretamente instalada e configurada (se aplicável).
			Toda a fiação de controle de 3 fases está dentro dos níveis especificados e foi verificada para atestar a rotação adequada, UVW.
			Toda a fiação de controle monofásica está dentro de níveis especificados e tem neutros aterrados.
			As linhas de controle devem ser blindadas e aterradas. As linhas de potência e de controle devem passar por eletrodutos separados.
			A fiação de intertravamento de segurança elétrica para o disjuntor de entrada está instalada corretamente.

Tabela 15 - Fiação de potência:

Iniciais	Data	Verificação	
			As ligações do cabo de alimentação ao inversor, ao motor e ao transformador de isolamento aderem aos códigos elétricos nacionais e locais.
			As terminações de cabos, se forem usados cones de estresse, respeitam as normas adequadas.
			Níveis de isolamento apropriados dos cabos são respeitados, conforme especificações da Rockwell Automation.
			Todas as blindagens para cabos blindados devem ser aterradas apenas na extremidade de origem.
			Se os cabos blindados forem emendados, a blindagem deve permanecer contínua e isolada do chão.
			Todas as dimensões de fios utilizados são selecionadas observando todos os códigos elétricos nacionais e locais e de segurança aplicáveis.
			Todas as conexões de potência foram apertadas conforme as especificações da Rockwell Automation. Consulte Requisitos de torque na página 77.
			Todo o cabeamento de alimentação do cliente foi verificado com o megômetro ou testado para alta potência antes de ser conectado ao sistema do inversor.
			A rotação de fase da fiação de alimentação foi verificada de acordo com os diagramas elétricos específicos fornecidos pela Rockwell Automation.

Tabela 16 - Fiação de interconexão

Iniciais	Data	Verificação	
			A conexão do cabo de alimentação entre o transformador de isolamento e os módulos de potência.
			A conexão do cabo do motor aos três barramentos de saída.
			As conexões da placa de detecção de tensão para os três barramentos de saída.
			Todas as conexões de baixa tensão ao painel de baixa tensão do transformador de isolamento.

Tabela 17 - Status de partida do inversor

Iniciais	Data	Verificação	
			A potência de média e de baixa tensão está disponível para atividades de partida.
			O motor foi desligado da carga acionada.
			A carga está disponível para os testes de carga completa.

Requisitos de torque

Requisitos de torque

O torque de aperto adequado deve ser utilizado para a instalação e para a fiação.

Tabela 18 - Requisitos de torque

Tamanho da rosca	Torque	
	N•m	lb•ft
M4	1,4	1,0
M5	2,8	2,1
M6	4,6	3,4
M8	11	8,1
M10	22	16,2
M12	39	28,8
M14	62	45,7
M16	95	70,1
M20	184	135,7

Observações:

Categorias gerais de fiação

Categorias gerais de fiação

Categoria dos condutores	Grupo dos condutores	Máquina com	Exemplos de sinal	Cabo recomendado	Grupo dos condutores	Fontes de alimentação mm (polegadas)	Controle mm (polegadas)	Para o CLP
Fontes de alimentação	1	Fonte de alimentação de CA (600 Vca)	220 V, 1Ø	De acordo com as normas IEC/NEC, códigos locais e requisitos da aplicação	Bandeja	228,6 (9,00)	152,4 (6,00)	Toda a fiação de sinal deve ser executada em um eletroduto de aço separado. Uma bandeja de fios não é adequada. O espaçamento mínimo entre os eletrodutos contendo os diferentes grupos de fios é de 76,2 mm (3 polegadas)
Controle	2	220 Vca ou 220 Vcc lógicos	E/S do CLP do relé lógico	De acordo com as normas IEC/NEC, códigos locais e requisitos da aplicação	Bandeja	228,6 (9,00)	152,4 (6,00)	
	3	24 Vca ou 24 Vcc lógicos	E/S do CLP	De acordo com as normas IEC/NEC, códigos locais e requisitos da aplicação	Bandeja	228,6 (9,00)	152,4 (6,00)	
Para o CLP	4	Sinal analógico Alimentação de CC	Fontes de 5 a 24 Vcc	Belden 8760(1) Belden 8770(2) Belden 9460(3)	Toda a fiação de sinal deve ser executada em um eletroduto de aço separado. Uma bandeja de fios não é adequada. O espaçamento mínimo entre os eletrodutos contendo os diferentes grupos de fios é de 76,2 mm (3 polegadas)			
	5	Circuito digital (alta velocidade)	Comunicação de CLP do tacômetro de entrada do trem de pulso	Belden 8760(1) Belden 9460(3) Belden 9463(4)				

(1) 18 AWG, par trançado blindado

(2) 18 AWG, 3 condutores, blindado

(3) 18 AWG, par trançado blindado

(4) 24 AWG, par trançado blindado

Observações:

Dimensões e pesos do PowerFlex 6000

Características gerais

Dimensões (mm)	
W1	Largura do gabinete 1 (coluna do transformador de isolamento)
W2	Largura de gabinete 2 (coluna do módulo de potência e coluna do controle de baixa tensão)
W	Largura total
D1	Profundidade da base do gabinete (dimensão)
D2	Profundidade das portas além da base do gabinete
D	Profundidade total (incluindo a profundidade das portas)
H1	Altura do gabinete
H2	Altura do ventilador
H	Altura total (incluindo o ventilador)

Peso (kg)	
M1	Peso do gabinete 1 (coluna do transformador de isolamento)
M2	Peso de gabinete 2 (coluna do módulo de potência e coluna do controle de baixa tensão)
M	Peso total

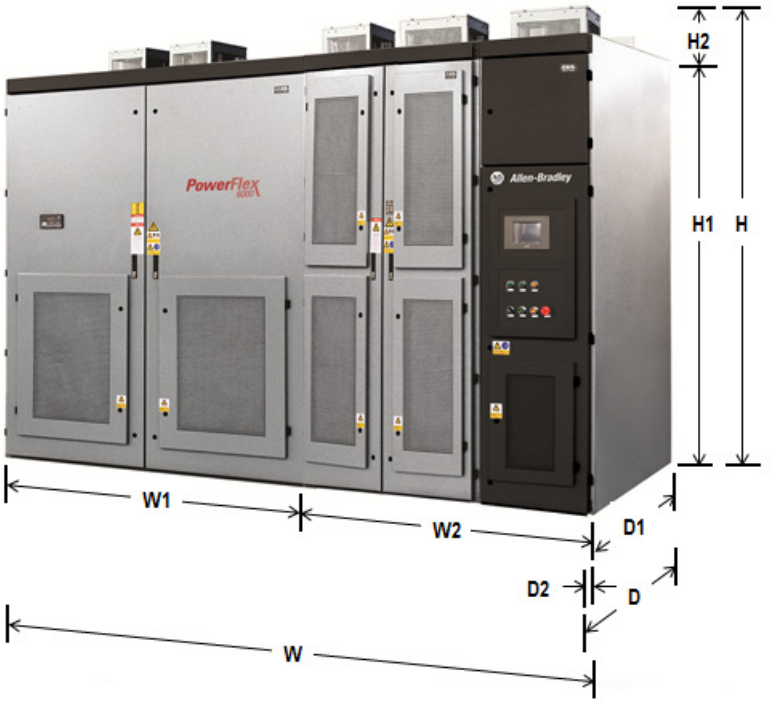


Tabela 19 - 3000 Vca de entrada/saída (Configuração de 18 pulsos - 9 células de potência)

A A A Corrente de saída		Motor típico Classificação de potência		Transformador Classificação	Dimensões (mm)									Peso (kg)			Ventiladores de resfriamento							
					Largura			Profundidade			Altura						W1				W2			
Cont.	1 min.	kW	Hp	kVA	W1	W2	W	D1	D2	D	H1	H2	H	M1	M2	M	Número de Ventiladores	Fluxo de ar total			Número de Ventiladores	Fluxo de ar total		
																		m^3/s	L/s	CFM		m^3/s	L/s	CFM
80	96	320	420	400	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	1850	1080	2930	1	1,0	917	1942	1	1,9	1884	3883
90	108	360	480	450	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	1900	1080	2980	1	1,0	917	1942	1	1,9	1884	3883
100	120	400	530	500	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	1950	1080	3030	1	1,0	917	1942	1	1,9	1884	3883
112	134	440	580	560	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	2000	1080	3080	1	1,0	917	1942	1	1,9	1884	3883
125	150	500	670	630	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	2050	1080	3130	1	1,0	917	1942	1	1,9	1884	3883
140	168	560	750	710	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	2100	1080	3180	1	1,0	917	1942	1	1,9	1884	3883
150	180	600	800	750	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	2150	1080	3230	1	1,0	917	1942	1	1,9	1884	3883
160	192	640	850	800	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	2200	1170	3370	1	1,0	917	1942	1	1,9	1884	3883
180	216	720	960	900	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	2250	1170	3420	1	1,0	917	1942	1	1,9	1884	3883
200	240	800	1070	1000	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	2300	1170	3470	1	1,0	917	1942	1	1,9	1884	3883
225	270	920	1230	1150	2400	2000	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	2350	1360	3710	1	1,9	1834	3883	1	2,8	2750	5824
250	300	1000	1340	1250	2400	2000	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	2400	1360	3760	2	1,9	1834	3883	2	2,8	2750	5824
280	336	1120	1500	1400	2400	2000	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	2450	1360	3810	2	1,9	1834	3883	2	2,8	2750	5824
300	360	1200	1600	1500	2400	2000	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	2500	1360	3860	2	1,9	1834	3883	2	2,8	2750	5824
315	378	1280	1710	1600	2400	2000	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	3700	1360	5060	2	1,9	1834	3883	2	2,8	2750	5824
350	420	1440	1930	1800	2400	2000	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	3900	1360	5260	2	1,9	1834	3883	2	2,8	2750	5824
380	456	1600	2140	2000	2400	2000	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	4000	1360	5360	2	1,9	1834	3883	2	2,8	2750	5824

Tabela 20 - 3300 Vca de entrada/saída (Configuração de 18 pulsos - 9 células de potência)

AAA Corrente de saída		Motor típico Classificação de potência		Transformador Classificação	Dimensões (mm)									Peso (kg)			Ventiladores de resfriamento							
					Largura			Profundidade			Altura						W1				W2			
Cont.	1 min.	kW	Hp	kVA	W1	W2	W	D1	D2	D	H1	H2	H	M1	M2	M	Número de Ventiladores	Fluxo de ar total			Número de Ventiladores	Fluxo de ar total		
																		m^3/s	L/s	CFM		m^3/s	L/s	CFM
80	96	360	480	450	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	1950	1080	3030	1	1,0	917	1942	1	1,9	1834	3883
90	108	400	530	500	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	2050	1080	3130	1	1,0	917	1942	1	1,9	1834	3883
100	120	440	580	560	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	2150	1080	3230	1	1,0	917	1942	1	1,9	1834	3883
112	134	500	670	630	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	2200	1080	3280	1	1,0	917	1942	1	1,9	1834	3883
125	150	560	750	710	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	2250	1080	3330	1	1,0	917	1942	1	1,9	1834	3883
140	168	640	850	800	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	2400	1080	3480	1	1,0	917	1942	1	1,9	1834	3883
150	180	680	910	850	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	2450	1080	3530	1	1,0	917	1942	1	1,9	1834	3883
160	192	720	960	900	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	2600	1170	3770	1	1,0	917	1942	1	1,9	1834	3883
180	216	800	1070	1000	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	2700	1170	3870	1	1,0	917	1942	1	1,9	1834	3883
200	240	890	1190	1120	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	2800	1170	3970	1	1,0	917	1942	1	1,9	1834	3883
225	270	1010	1350	1265	2400	2000	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	3250	1360	4610	2	1,9	1834	3883	2	2,8	2750	5824
250	300	1120	1500	1400	2400	2000	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	3500	1360	4860	2	1,9	1834	3883	2	2,8	2750	5824
280	336	1260	1680	1575	2400	2000	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	3700	1360	5060	2	1,9	1834	3883	2	2,8	2750	5824
300	360	1320	1760	1650	2400	2000	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	3900	1360	5260	2	1,9	1834	3883	2	2,8	2750	5824
315	378	1400	1870	1750	2400	2000	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	4000	1360	5360	2	1,9	1834	3883	2	2,8	2750	5824
350	420	1560	2090	1950	2400	2000	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	4200	1360	5560	2	1,9	1834	3883	2	2,8	2750	5824
380	456	1720	2300	2150	2400	2000	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	4500	1360	5860	2	1,9	1834	3883	2	2,8	2750	5824

Tabela 21 - 6000 Vca de entrada/saída (Configuração de 36 pulsos - 18 células de potência)

A A A Corrente de saída		Motor típico Classificação de potência		Transformador Classificação	Dimensões (mm)									Peso (kg)			Ventiladores de resfriamento							
					Largura			Profundidade			Altura						W1				W2			
Cont.	1 min.	kW	Hp	kVA	W1	W2	W	D1	D2	D	H1	H2	H	M1	M2	M	Número de Ventiladores	Fluxo de ar total			Número de Ventiladores	Fluxo de ar total		
																		m^3/s	L/s	CFM		m^3/s	L/s	CFM
25	30	200	260	250	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	1700	1360	3060	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
28	33	220	290	280	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	1750	1360	3110	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
32	38	250	330	315	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	1800	1360	3160	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
36	43	280	370	355	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	1850	1360	3210	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
40	48	320	420	400	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	1950	1360	3310	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
45	54	360	480	450	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2050	1360	3410	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
50	60	400	530	500	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2150	1360	3510	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
56	67	440	580	560	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2200	1360	3560	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
63	75	500	670	630	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2250	1360	3610	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
71	85	560	750	710	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2400	1360	3760	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
80	96	640	850	800	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2500	1360	3860	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
90	108	720	960	900	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2700	1360	4060	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
100	120	800	1070	1000	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2780	1360	4140	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
112	134	890	1190	1120	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2850	1360	4210	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
125	150	1000	1340	1250	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	3100	1360	4460	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
140	168	1120	1500	1400	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	3300	1360	4660	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
150	180	1200	1600	1500	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	3500	1360	4860	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
160	192	1280	1710	1600	2200	2400	4600	1300	62	1362	2400	330	2730	3700	1740	5440	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
180	216	1440	1930	1800	2200	2400	4600	1300	62	1362	2400	330	2730	4000	1740	5740	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
200	240	1600	2140	2000	2200	2400	4600	1300	62	1362	2400	330	2730	4300	1740	6040	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
225	270	1800	2410	2250	2400	3530	5930	1300	62	1362	2400	330	2730	4900	3020	7920	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
250	300	2000	2680	2500	2400	3530	5930	1300	62	1362	2400	330	2730	5000	3020	8020	2	2,4	2334	4942	3	3,5	3500	7412
280	336	2240	3000	2800	2400	3530	5930	1300	62	1362	2400	370	2770	5100	3020	8120	2	2,4	2334	4942	3	3,5	3500	7412
300	360	2400	3210	3000	2400	3530	5930	1300	62	1362	2400	370	2770	5500	3020	8520	2	2,4	2334	4942	3	3,5	3500	7412
315	378	2520	3370	3150	2400	3530	5930	1300	62	1362	2400	370	2770	5650	3020	8670	2	2,4	2334	4942	3	3,5	3500	7412
350	420	2800	3750	3500	2400	3530	5930	1300	62	1362	2400	370	2770	5800	3020	8820	2	2,4	2334	4942	3	3,5	3500	7412
380	456	3040	4070	3800	2400	3530	5930	1300	62	1362	2400	370	2770	6000	3020	9020	3	3,5	3500	7412	4	4,7	4667	9883
420	504	3360	4500	4200	2400	3530	5930	1500	62	1562	2400	370	2770	6400	3300	9700	3	3,5	3500	7412	4	4,7	4667	9883

Tabela 22 - 6600 Vca de entrada/saída (Configuração de 36 pulsos - 18 células de potência)

A A A Corrente de saída		Motor típico Classificação de potência		Transformador Classificação	Dimensões (mm)									Peso (kg)			Ventiladores de resfriamento							
					Largura			Profundidade			Altura						W1				W2			
Cont.	1 min.	kW	Hp	kVA	W1	W2	W	D1	D2	D	H1	H2	H	M1	M2	M	Número de Ventiladores	Fluxo de ar total			Número de Ventiladores	Fluxo de ar total		
																		m^3/s	L/s	CFM		m^3/s	L/s	CFM
25	30	220	290	280	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	1750	1360	3110	1	1,0	917	1942	1	1,9	1834	3883
28	33	250	330	320	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	1800	1360	3160	1	1,0	917	1942	1	1,9	1834	3883
32	38	280	370	355	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	1850	1360	3210	1	1,0	917	1942	1	1,9	1834	3883
36	43	320	420	400	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	1950	1360	3310	1	1,0	917	1942	1	1,9	1834	3883
40	48	360	480	450	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2050	1360	3410	1	1,0	917	1942	1	1,9	1834	3883
45	54	400	530	500	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2150	1360	3510	1	1,0	917	1942	1	1,9	1834	3883
50	60	440	580	560	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2200	1360	3560	1	1,0	917	1942	1	1,9	1834	3883
56	67	500	670	630	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2250	1360	3610	1	1,0	917	1942	1	1,9	1834	3883
63	75	560	750	710	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2400	1360	3760	1	1,0	917	1942	1	1,9	1834	3883
71	85	640	850	800	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2500	1360	3860	1	1,0	917	1942	1	1,9	1834	3883
80	96	720	960	900	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2700	1360	4060	1	1,0	917	1942	1	1,9	1834	3883
90	108	800	1070	1000	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2780	1360	4140	1	1,0	917	1942	1	1,9	1834	3883
100	120	890	1190	1120	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2850	1360	4210	1	1,0	917	1942	1	1,9	1834	3883
112	134	1000	1340	1250	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	3100	1360	4460	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
125	150	1120	1500	1400	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	3300	1360	4660	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
140	168	1280	1710	1600	2200	2000	4200	1300	62	1362	2400	330	2730	3500	1360	4860	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
150	180	1360	1820	1700	2200	2000	4200	1300	62	1362	2400	330	2730	3700	1740	5440	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
160	192	1440	1930	1800	2200	2400	4600	1300	62	1362	2400	330	2730	4000	1740	5740	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
180	216	1600	2140	2000	2200	2400	4600	1300	62	1362	2400	330	2730	4300	1740	6040	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
200	240	1800	2410	2250	2200	2400	4600	1300	62	1362	2400	330	2730	4900	3020	7920	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
225	270	2000	2680	2500	2400	3530	5930	1300	62	1362	2400	330	2730	5000	3020	8020	2	2,4	2334	4942	3	3,5	3500	7412
250	300	2240	3000	2800	2400	3530	5930	1300	62	1362	2400	370	2770	5100	3020	8120	2	2,4	2334	4942	3	3,5	3500	7412
280	336	2520	3370	3150	2400	3530	5930	1300	62	1362	2400	370	2770	5500	3020	8520	2	2,4	2334	4942	3	3,5	3500	7412
300	360	2680	3590	3350	2400	3530	5930	1300	62	1362	2400	370	2770	5650	3020	8670	2	2,4	2334	4942	3	3,5	3500	7412
315	378	2800	3750	3500	2400	3530	5930	1300	62	1362	2400	370	2770	5800	3020	8820	2	2,4	2334	4942	3	3,5	3500	7412
350	420	3200	4280	4000	2400	3530	5930	1500	62	1562	2400	370	2770	6000	3300	9300	3	3,5	3500	7412	4	4,7	4667	9883
380	456	3360	4500	4200	2400	3530	5930	1500	62	1562	2400	370	2770	6400	3300	9700	3	3,5	3500	7412	4	4,7	4667	9883
420	504	3720	4980	4650	2400	3530	5930	1500	62	1562	2400	370	2770	6800	3480	10.280	3	3,5	3500	7412	4	4,7	4667	9883

Tabela 23 - 10,000 Vca de entrada/saída (Configuração de 54 pulsos - 27 células de potência)

A A A Corrente de saída		Motor típico Classificação de potência		Transformador Classificação	Dimensões (mm)									Peso (kg)			Ventiladores de resfriamento							
					Largura			Profundidade			Altura						W1				W2			
Cont.	1 min.	kW	Hp	kVA	W1	W2	W	D1	D2	D	H1	H2	H	M1	M2	M	Número de Ventiladores	Fluxo de ar total			Número de Ventiladores	Fluxo de ar total		
																		m^3/s	L/s	CFM		m^3/s	L/s	CFM
15	18	200	260	250	2000	2400	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	1700	1740	3440	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
16	19	220	290	280	2000	2400	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	1750	1740	3490	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
18	21	250	330	315	2000	2400	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	1800	1740	3540	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
20	24	280	370	355	2000	2400	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	1850	1740	3590	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
24	28	320	420	400	2000	2400	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	1950	1740	3690	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
26	31	360	480	450	2000	2400	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	2050	1740	3790	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
30	36	400	530	500	2000	2400	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	2150	1740	3890	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
33	39	440	580	560	2000	2400	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	2200	1740	3940	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
36	43	500	670	630	2000	2400	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	2250	1740	3990	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
41	49	560	750	710	2000	2400	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	2400	1740	4140	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
48	57	640	850	800	2000	2400	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	2500	1740	4240	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
54	64	720	960	900	2000	2400	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	2700	1740	4440	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
60	72	800	1070	1000	2000	2400	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	2780	1740	4520	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
66	79	890	1190	1120	2000	2400	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	2850	1740	4590	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
75	90	1000	1340	1250	2000	2400	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	3100	1740	4840	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
84	100	1120	1500	1400	2000	2400	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	3300	1740	5040	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
96	115	1280	1710	1600	2200	2400	4600	1300	62	1362	2400	330	2730	3700	1740	5440	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
108	129	1440	1930	1800	2200	2400	4600	1300	62	1362	2400	330	2730	4000	1740	5740	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
120	144	1600	2140	2000	2200	2400	4600	1300	62	1362	2400	330	2730	4300	1740	6040	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
138	165	1840	2460	2300	2200	2400	4600	1300	62	1362	2400	330	2730	4700	1740	6440	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
150	180	2000	2680	2500	2200	2400	4600	1300	62	1362	2400	330	2730	4800	1740	6540	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
168	201	2240	3000	2800	2400	4140	6540	1300	62	1362	2400	370	2770	5100	3210	8310	2	2,4	2334	4942	3	3,5	3500	7412
180	216	2400	3210	3000	2400	4140	6540	1300	62	1362	2400	370	2770	5100	3210	8310	2	2,4	2334	4942	3	3,5	3500	7412
192	230	2560	3430	3200	2400	4140	6540	1300	62	1362	2400	370	2770	5650	3210	8860	2	2,4	2334	4942	3	3,5	3500	7412
200	240	2840	3800	3550	2400	4140	6540	1300	62	1362	2400	370	2770	5800	3210	9010	2	2,4	2334	4942	3	3,5	3500	7412
225	270	3200	4280	4000	2400	4890	7290	1500	62	1562	2400	370	2770	6350	3980	10.330	3	3,5	3500	7412	6	5,5	5500	11.647
250	300	3600	4820	4500	2400	4890	7290	1500	62	1562	2400	370	2770	6750	3980	10.730	3	3,5	3500	7412	6	5,5	5500	11.647
280	336	4000	5360	5000	2400	4890	7290	1500	62	1562	2400	370	2770	6950	3980	10.930	3	3,5	3500	7412	6	5,5	5500	11.647
315	378	4480	6000	5600	3000	4890	7890	1700	62	1762	2700	370	3070	9570	4300	13.870	4	4,7	4667	9883	6	7,0	7000	14.824
380	456	5080	6800	6350	3000	4890	7890	1700	62	1762	2700	370	3070	11.100	4300	15.400	4	4,7	4667	9883	6	7,0	7000	14.824
420	504	5600	7500	7000	3000	4890	7890	1700	62	1762	2700	370	3070	11.800	4700	16.500	5	5,9	5834	12.353	6	7	7000	14.824

Tabela 24 - 11000 Vca de entrada/3300 V de saída (Configuração de 18 pulsos - 9 células de potência)

A A A Corrente de saída		Motor típico Classificação de potência		Transformador Classificação	Dimensões (mm)									Peso (kg)			Ventiladores de resfriamento							
					Largura			Profundidade			Altura						W1				W2			
Cont.	1 min.	kW	Hp	kVA	W1	W2	W	D1	D2	D	H1	H2	H	M1	M2	M	Número de Ventiladores	Fluxo de ar total			Número de Ventiladores	Fluxo de ar total		
																		m^3/s	L/s	CFM		m^3/s	L/s	CFM
80	96	360	480	450	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	2050	1080	3130	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
90	108	400	530	500	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	2150	1080	3230	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
100	120	440	580	560	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	2200	1080	3280	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
112	134	500	670	630	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	2250	1080	3330	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
125	150	560	750	710	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	2400	1080	3480	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
140	168	640	850	800	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	2450	1080	3530	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
150	180	680	910	850	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	2600	1080	3680	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
160	192	720	960	900	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	2700	1170	3870	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
180	216	800	1070	1000	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	2800	1170	3970	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
200	240	890	1190	1120	2000	1780	3780	1300	62	1362	2400	330	2730	3250	1170	4420	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
225	270	1010	1350	1265	2400	2000	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	3500	1360	4860	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
250	300	1120	1500	1400	2400	2000	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	3700	1360	5060	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
280	336	1260	1680	1575	2400	2000	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	3900	1360	5260	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
300	360	1320	1760	1650	2400	2000	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	4000	1360	5360	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
315	378	1400	1870	1750	2400	2000	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	4100	1360	5460	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
350	420	1560	2090	1950	2400	2000	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	4500	1360	5860	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
380	456	1720	2300	2150	2400	2000	4400	1300	62	1362	2400	330	2730	4700	1360	6060	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824

Tabela 25 - 11000 Vca de entrada/6600V de saída (Configuração de 36 pulsos - 18 células de potência)

A A A Corrente de saída		Motor típico Classificação de potência		Transformador Classificação	Dimensões (mm)									Peso (kg)			Ventiladores de resfriamento							
					Largura			Profundidade			Altura						W1				W2			
Cont.	1 min.	kW	Hp	kVA	W1	W2	W	D1	D2	D	H1	H2	H	M1	M2	M	Número de Ventiladores	Fluxo de ar total			Número de Ventiladores	Fluxo de ar total		
																		m^3/s	L/s	CFM		m^3/s	L/s	CFM
25	30	220	290	280	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	1900	1360	3260	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
28	33	250	330	320	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	1950	1360	3310	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
32	38	280	370	355	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2000	1360	3360	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
36	43	320	420	400	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2100	1360	3460	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
40	48	360	480	450	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2200	1360	3560	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
45	54	400	530	500	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2300	1360	3660	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
50	60	440	580	560	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2350	1360	3710	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
56	67	500	670	630	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2400	1360	3760	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
63	75	560	750	710	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2550	1360	3910	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
71	85	640	850	800	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2650	1360	4010	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
80	96	720	960	900	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2850	1360	4210	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
90	108	800	1070	1000	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	2830	1360	4190	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
100	120	890	1190	1120	2000	2000	4000	1300	62	1362	2400	330	2730	3000	1360	4360	1	1,0	917	1942	2	1,9	1834	3883
112	134	1000	1340	1250	2200	2000	4200	1300	62	1362	2400	330	2730	3250	1360	4610	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
125	150	1120	1500	1400	2200	2000	4200	1300	62	1362	2400	330	2730	3450	1360	4810	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
140	168	1280	1710	1600	2200	2000	4200	1300	62	1362	2400	330	2730	3650	1360	5010	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
150	180	1360	1820	1700	2200	2000	4200	1300	62	1362	2400	330	2730	3850	1740	5590	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
160	192	1440	1930	1800	2200	2400	4600	1300	62	1362	2400	330	2730	4150	1740	5890	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
180	216	1600	2140	2000	2200	2400	4600	1300	62	1362	2400	330	2730	4450	1740	6190	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
200	240	1800	2410	2250	2200	2400	4600	1300	62	1362	2400	330	2730	5050	3020	8070	2	1,9	1834	3883	3	2,8	2750	5824
225	270	2000	2680	2500	2400	3530	5930	1300	62	1362	2400	330	2730	5150	3020	8170	2	2,4	2334	4942	3	3,5	3500	7412
250	300	2240	3000	2800	2400	3530	5930	1300	62	1362	2400	370	2770	5250	3020	8270	2	2,4	2334	4942	3	3,5	3500	7412
280	336	2520	3370	3150	2400	3530	5930	1300	62	1362	2400	370	2770	5400	3020	8420	2	2,4	2334	4942	3	3,5	3500	7412
300	360	2680	3590	3350	2400	3530	5930	1300	62	1362	2400	370	2770	5800	3020	8820	2	2,4	2334	4942	3	3,5	3500	7412
315	378	2800	3750	3500	2400	3530	5930	1300	62	1362	2400	370	2770	5950	3020	8970	2	2,4	2334	4942	3	3,5	3500	7412
350	420	3200	4280	4000	2400	3530	5930	1500	62	1562	2400	370	2770	6150	3300	9450	3	3,5	3500	7412	4	4,7	4667	9883
380	456	3360	4500	4200	2400	3530	5930	1500	62	1562	2400	370	2770	6550	3300	9850	3	3,5	3500	7412	4	4,7	4667	9883
420	504	3720	4980	4650	2400	3530	5930	1500	62	1562	2400	370	2770	6950	3300	10.250	3	3,5	3500	7412	4	4,7	4667	9883

Dimensões líquidas e pesos do gabinete de bypass do PowerFlex 6000

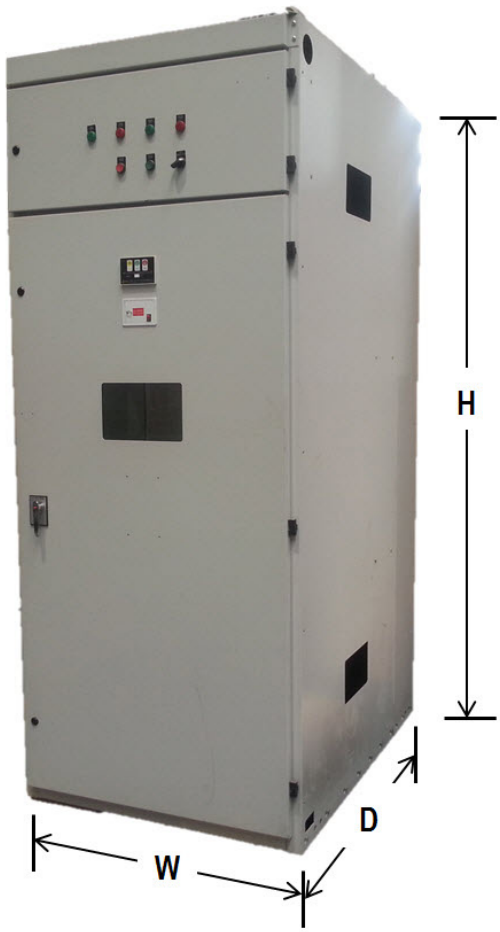


Tabela 26 - Entrada de 3000 Vca — Gabinetes bypass PowerFlex 6012DB

AAA corrente de saída	Classificação de potência típica de motor		Bypass automático - Versão 1				Bypass automático - Versão 2				Bypass manual			
Cont. Faixa	Faixa de kW	Faixa de Hp	Dimensões (mm)			Peso (kg)	Dimensões (mm)			Peso (kg)	Dimensões (mm)			Peso (kg)
			Largura	Profundidade	Altura		Largura	Profundidade	Altura		Largura	Profundidade	Altura	
80 a 200	315 a 800	422 a 1072	800	1300	2400	550	900	1300	2400	720	900	1300	2400	500
201 a 380	801 a 1600	1073 a 2144	800	1300	2400	550	900	1300	2400	720	900	1300	2400	500

Tabela 27 - Entrada 3.300V CA — Gabinetes bypass PowerFlex 6012DB

AAA corrente de saída	Classificação de potência típica de motor		Bypass automático - Versão 1				Bypass automático - Versão 2				Bypass manual			
Cont. Faixa	Faixa de kW	Faixa de Hp	Dimensões (mm)			Peso (kg)	Dimensões (mm)			Peso (kg)	Dimensões (mm)			Peso (kg)
			Largura	Profundidade	Altura		Largura	Profundidade	Altura		Largura	Profundidade	Altura	
80 a 200	315 a 800	422 a 1072	800	1300	2400	550	900	1300	2400	720	900	1300	2400	550
201 a 380	801 a 1600	1073 a 2144	800	1300	2400	550	900	1300	2400	720	900	1300	2400	550

Tabela 28 - Entrada 6.000V CA — Gabinetes bypass PowerFlex 6012DB

AAA corrente de saída	Classificação de potência típica de motor		Bypass automático - Versão 1				Bypass automático - Versão 2				Bypass manual			
Cont. Faixa	Faixa de kW	Faixa de Hp	Dimensões (mm)			Peso (kg)	Dimensões (mm)			Peso (kg)	Dimensões (mm)			Peso (kg)
			Largura	Profundidade	Altura		Largura	Profundidade	Altura		Largura	Profundidade	Altura	
25 a 200	200 a 1600	268 a 2144	800	1300	2400	550	900	1300	2400	720	900	1300	2400	550
201 a 420	1601 a 3450	2145 a 4624	800	1300	2400	550	900	1300	2400	720	900	1300	2400	550

Tabela 29 - Entrada 6.600V CA — Gabinetes bypass PowerFlex 6012DB

AAA corrente de saída	Classificação de potência típica de motor		Bypass automático - Versão 1				Bypass automático - Versão 2				Bypass manual			
Cont. Faixa	Faixa de kW	Faixa de Hp	Dimensões (mm)			Peso (kg)	Dimensões (mm)			Peso (kg)	Dimensões (mm)			Peso (kg)
			Largura	Profundidade	Altura		Largura	Profundidade	Altura		Largura	Profundidade	Altura	
25 a 200	200 a 1600	268 a 2144	800	1300	2400	550	900	1300	2400	720	900	1300	2400	550
201 a 420	1601 a 3450	2145 a 4624	800	1300	2400	550	900	1300	2400	720	900	1300	2400	550

Tabela 30 - Entrada 10.000 Vca — Gabinetes bypass PowerFlex 6012DB

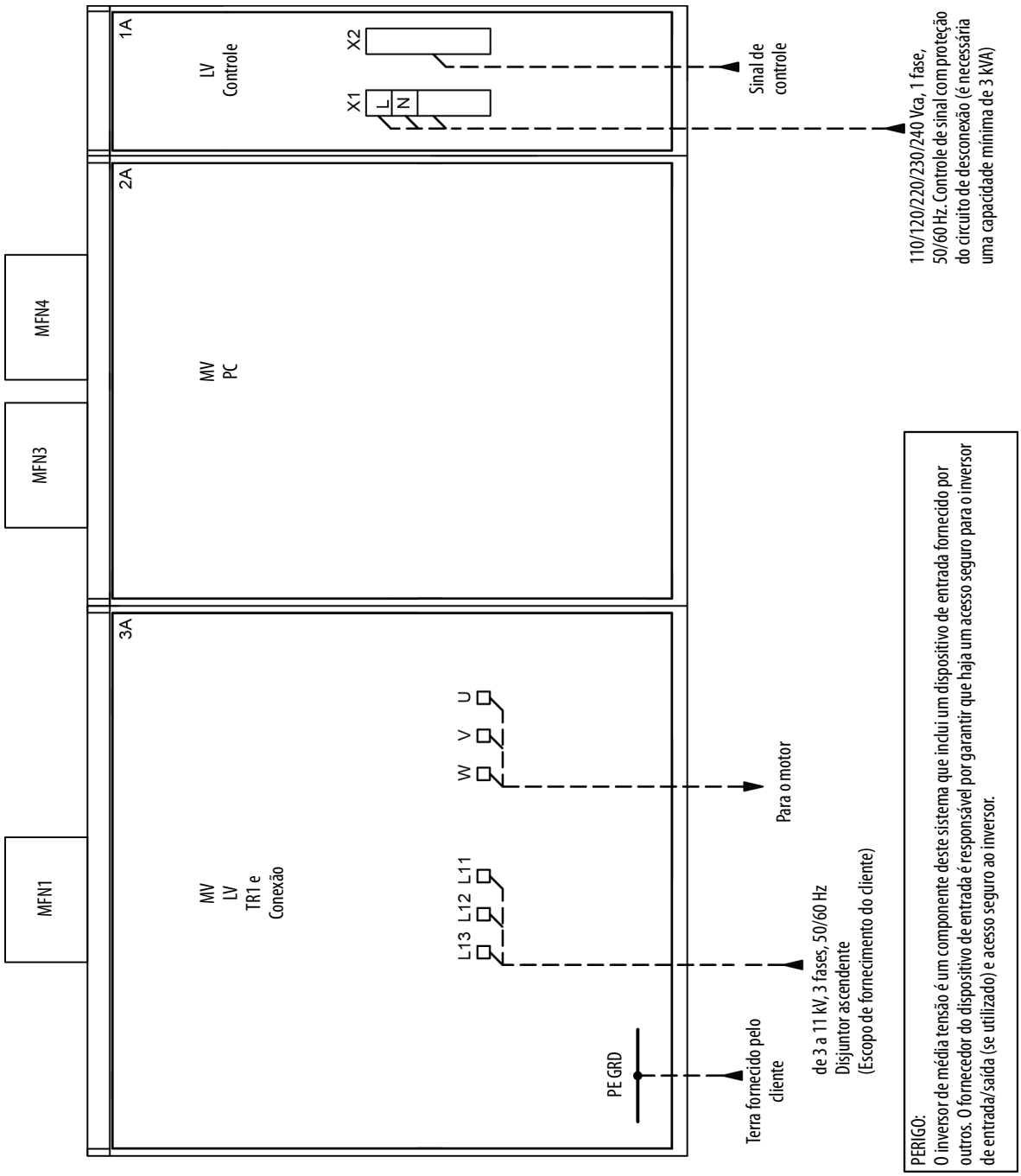
AAA corrente de saída	Classificação de potência típica de motor		Bypass automático - Versão 1				Bypass automático - Versão 2				Bypass manual			
Cont. Faixa	Faixa de kW	Faixa de Hp	Dimensões (mm)			Peso (kg)	Dimensões (mm)			Peso (kg)	Dimensões (mm)			Peso (kg)
			Largura	Profundi-dade	Altura		Largura	Profundi-dade	Altura		Largura	Profundi-dade	Altura	
15 a 200	200 a 2800	268 a 3753	800	1300	2400	550	900	1300	2400	720	900	1300	2400	550
201 a 420	2801 a 5600	3754 a 7506	800	1300	2400	550	900	1300	2400	720	900	1300	2400	550

Observações:

Detalhes de fiação do sinal de controle e do cabeamento de potência

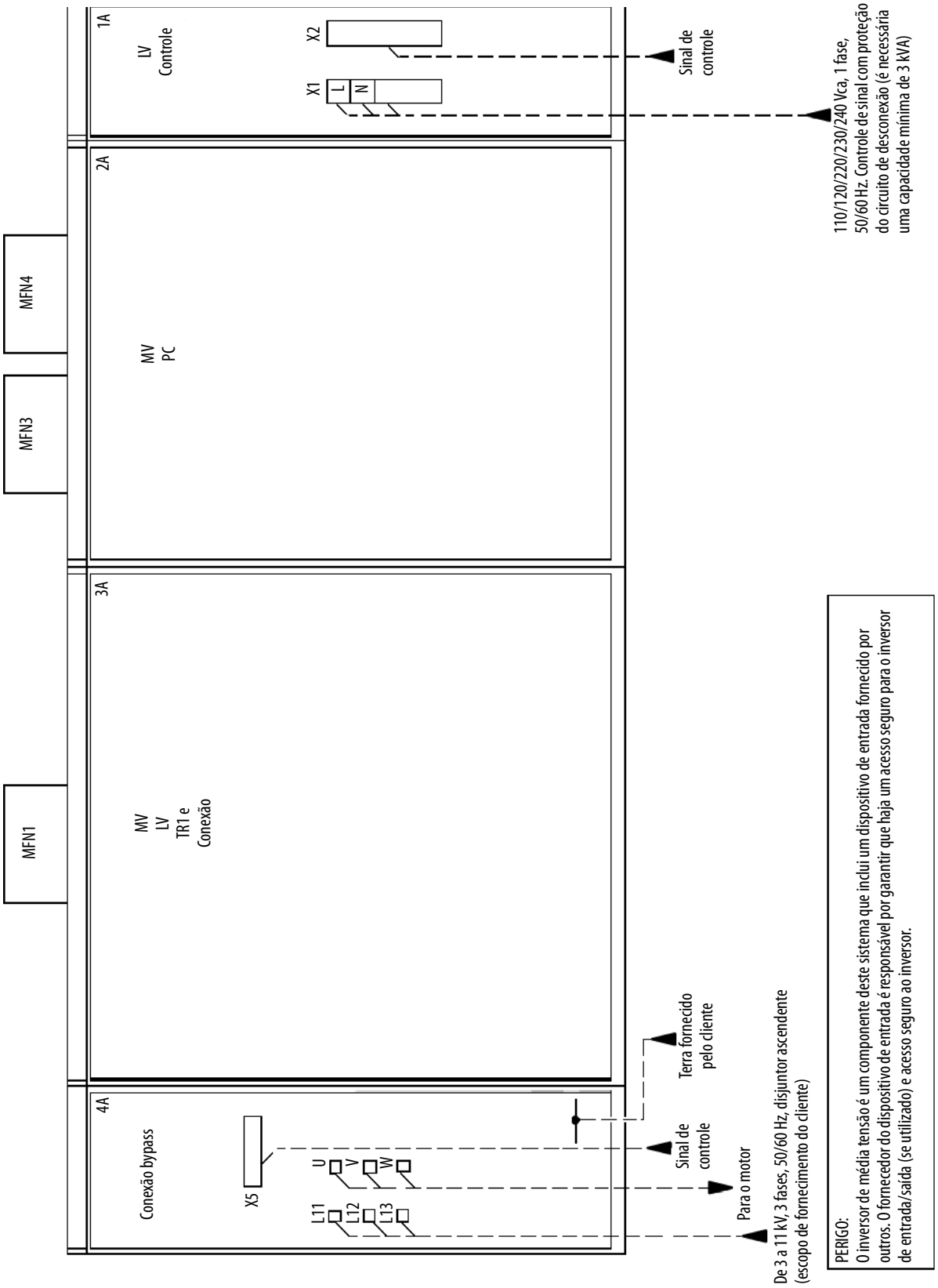
Diagramas esquemáticos

Figura 50 - Diagramas esquemáticos do sistema do inversor sem um gabinete de bypass(1)



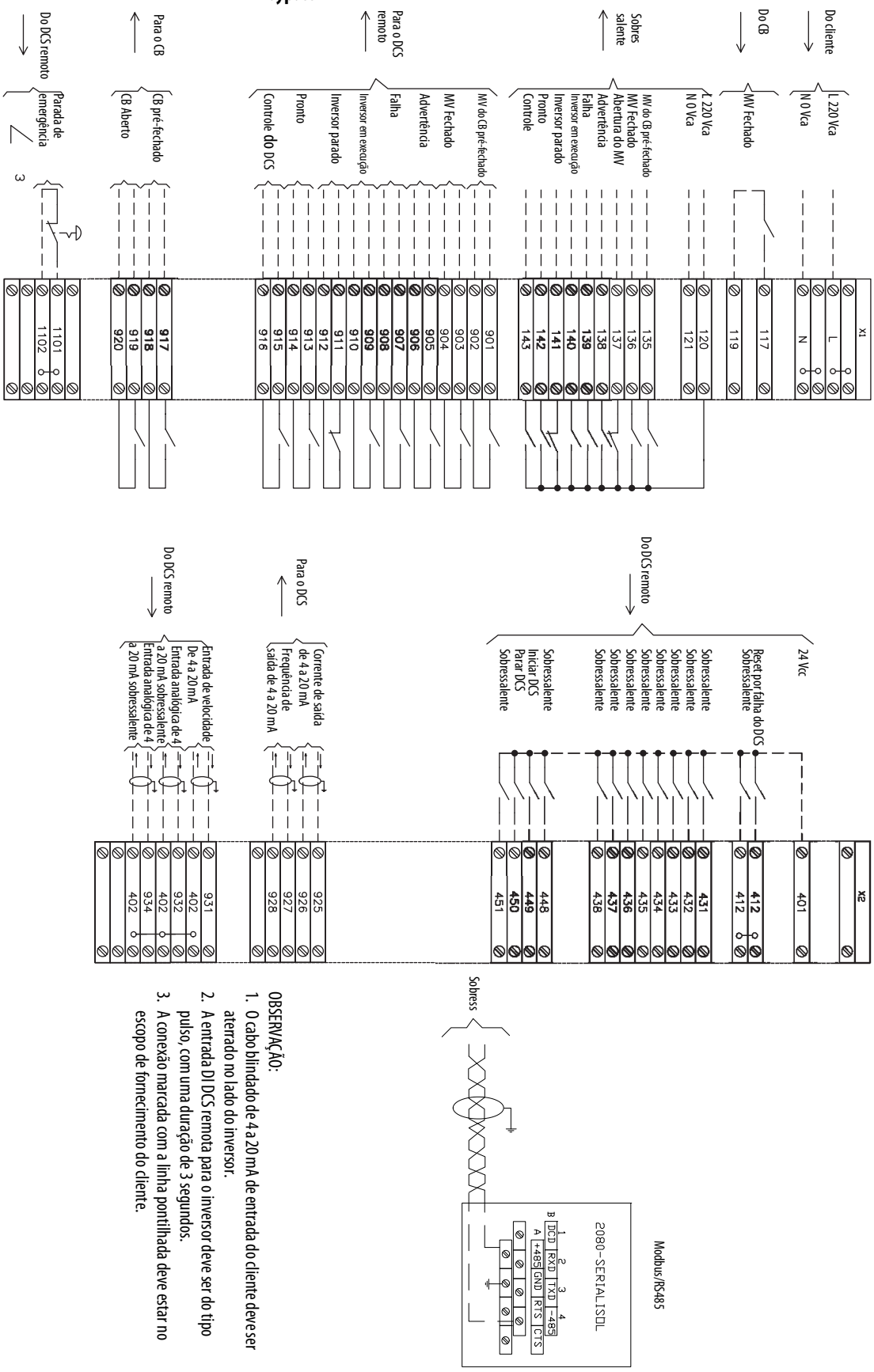
(1) Os locais de fiação são apenas para referência do projeto. A fiação real deve estar de acordo com os desenhos fornecidos com o inversor.

Figura 51 - Diagrama esquemático do sistema do inversor com um gabinete de bypass(1)



(1) Os locais de fiação são apenas para referência do projeto. A fiação real deve estar de acordo com os desenhos fornecidos com o inversor.

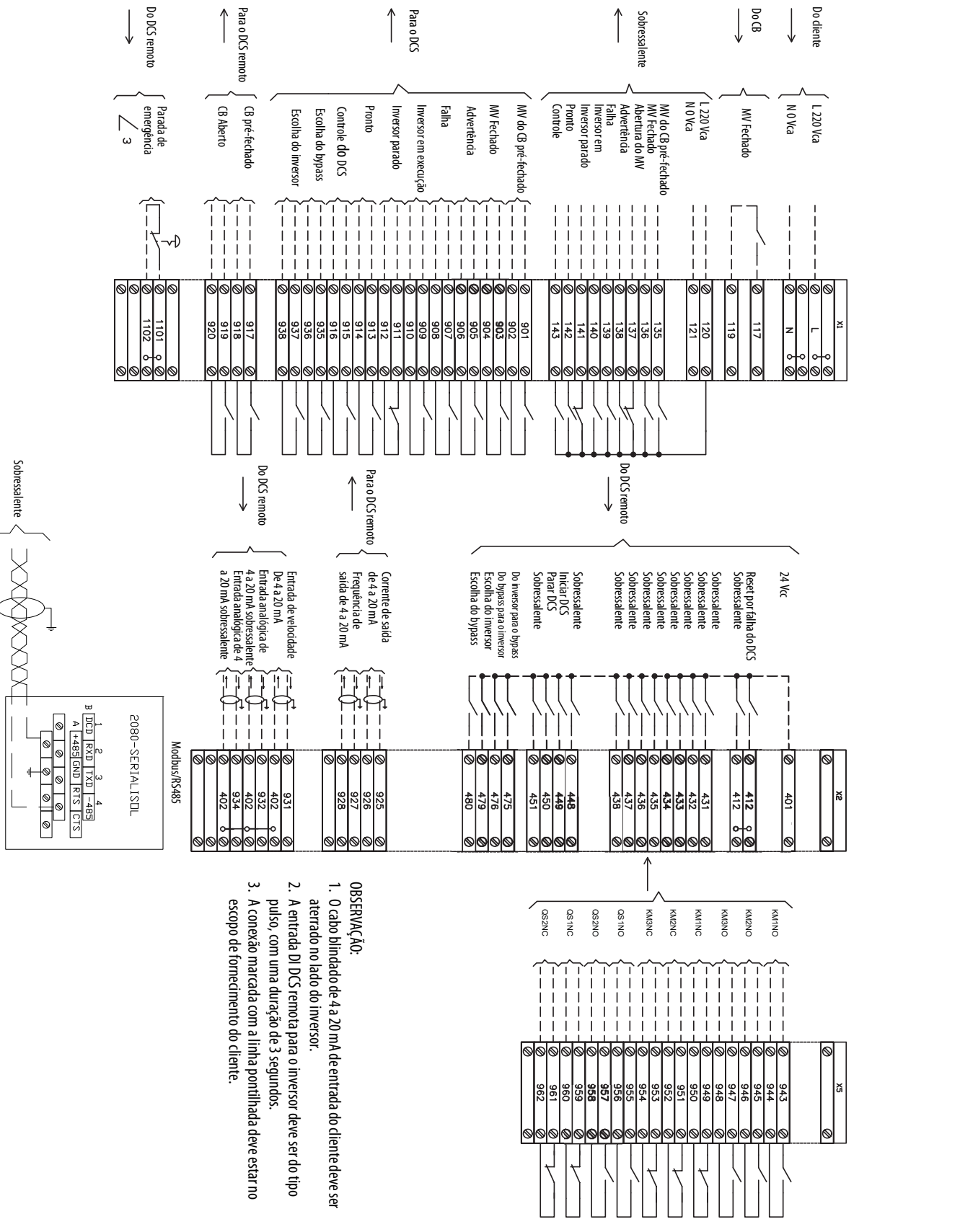
Figura 52 - Diagrama da fiação da régua de bornes para o sistema do inversor sem o gabinete de bypass



OBSERVAÇÃO:

1. O cabo blindado de 4 a 20 mA de entrada do cliente deve ser aterrado no lado do inversor.
2. A entrada DI DCS remota para o inversor deve ser do tipo pulso, com uma duração de 3 segundos.
3. A conexão marcada com a linha pontilhada deve estar no escopo de fornecimento do cliente.

Figura 53 - Diagrama da fiação da régua de bornes típica do sistema do inversor com um gabinete de bypass



OBSERVAÇÃO:

1. O cabo blindado de 4 a 20 mA de entrada do cliente deve ser aterrado no lado do inversor.
2. A entrada DI DCS remota para o inversor deve ser do tipo pulso, com uma duração de 3 segundos.
3. A conexão marcada com a linha pontilhada deve estar no escopo de fornecimento do cliente.

Pontos de conexão de entrada/saída padrão

Tabela 31 - Conexões de E/S relacionadas com o gabinete de alta tensão

Número de série	Nome da conexão de E/S	EA	SA	ED	SD	Observação
1	É permitido um nó de fechamento do disjuntor de entrada (917, 918)				1	Conectados em série no circuito de fechamento do disjuntor de entrada (o IFV fornece pontos passivos normalmente abertos e válidos quando fechados)
2	Pontos de conexão do desarme no IFV (919, 920)				1	Pode ser conectado ao circuito de fechamento do disjuntor de entrada em paralelo (o IFV fornece pontos passivos normalmente abertos e válidos quando fechados)
3	Ponto de conexão já fechado do disjuntor de entrada (117, 119)			1		Pontos de conexão auxiliares normalmente abertos do disjuntor (válidos quando fechados)

Tabela 32 - Conexões de E/S relacionadas com o sistema digital de controle distribuído remoto

Número de série	Nome da conexão de E/S	EA	SA	ED	SD	Observação
1	Comando de regulação de velocidade do IFV (931, 402)	1				4 a 20 mA fornecido pelo usuário
	Sobressalente (932, 402)	1				Fornecido pelo usuário de 4 a 20 mA (sobressalente)
	Sobressalente (934, 402)	1				Fornecido pelo usuário de 4 a 20 mA (sobressalente)
	Sobressalente	1				Fornecido pelo usuário de 4 a 20 mA (sobressalente)
2	Sinal de realimentação de velocidade do IFV (927, 928)		1			4 a 20 mA fornecido pelo IFV
3	Sinal de realimentação de corrente do IFV (925, 926)		1			4 a 20 mA fornecido pelo IFV
4	Sinal de comando de partida alternativo (431, 401)			1		Contato seco passivo normalmente aberto fornecido pelo usuário (quantidade pulsada, válida com 3S)
	Sinal de comando de partida do DCS remoto (449, 401)			1		Contato seco passivo normalmente aberto fornecido pelo usuário (quantidade pulsada, válida com 3S)
5	Sinal de comando de parada alternativo (432, 401)			1		Contato seco passivo normalmente aberto fornecido pelo usuário (quantidade pulsada, válida com 3S)
	Sinal de comando de parada do DCS remoto (450, 401)			1		Contato seco passivo normalmente aberto fornecido pelo usuário (quantidade pulsada, válida com 3S)
6	Sobressalente (433, 401)			1		Contato seco passivo normalmente aberto fornecido pelo usuário (quantidade pulsada, válida com 3S)
7	Sobressalente (434, 401)			1		Contato seco passivo normalmente aberto fornecido pelo usuário (quantidade pulsada, válida com 3S)
8	Sobressalente (435, 401)			1		Contato seco passivo normalmente aberto fornecido pelo usuário (quantidade de comutação)
	Sobressalente (436, 401)			1		Contato seco passivo normalmente aberto fornecido pelo usuário (quantidade de comutação)
	Sobressalente (437, 401)			1		Contato seco passivo normalmente aberto fornecido pelo usuário (quantidade de comutação)
	Sobressalente (438, 401)			1		Contato seco passivo normalmente aberto fornecido pelo usuário (quantidade de comutação)
9	DCS remoto alternativo (448, 401)			1		Contato seco passivo normalmente aberto fornecido pelo usuário (quantidade de comutação)
10	Comando de reset por falhas do DCS remoto (412, 401)			1		Contato seco passivo normalmente aberto fornecido pelo usuário (quantidade pulsada, válida com 3S)

Tabela 32 - Conexões de E/S relacionadas com o sistema digital de controle distribuído remoto (Continuação)

Número de série	Nome da conexão de E/S	EA	SA	ED	SD	Observação
	Comando reset alternativo (412, 401)			1		Contato seco passivo normalmente aberto fornecido pelo usuário (quantidade pulsada, válida com 3S)
11	Comando de botão de parada de emergência (1101, 1102)			1		Contato seco passivo normalmente fechado fornecido pelo usuário (classe de tensão superior a 220 Vca, 5 A, quantidade de comutação)
12	O IFV permite a indicação de fechamento (901, 902)				1	Contato seco passivo normalmente aberto fornecido pelo IFV (classe de tensão ≤ 220 Vca, 5 A) (usada para o DCS remoto)
	Indicação de fechamento do disjuntor (903, 904)				1	Contato seco passivo normalmente aberto fornecido pelo IFV (classe de tensão ≤ 220 Vca, 5 A) (usada para o DCS remoto)
	Indicação do alarme do IFV (905, 906)				1	Contato seco passivo normalmente aberto fornecido pelo IFV (classe de tensão ≤ 220 Vca, 5 A) (usada para o DCS remoto)
	Indicação de falha do IFV (907, 908)				1	Contato seco passivo normalmente aberto fornecido pelo IFV (classe de tensão ≤ 220 Vca, 5 A) (usada para o DCS remoto)
	Indicação de operação do IFV (909, 910)				1	Contato seco passivo normalmente aberto fornecido pelo IFV (classe de tensão ≤ 220 Vca, 5 A) (usada para o DCS remoto)
	Indicação de parada do IFV (911, 912)				1	Contato seco passivo normalmente fechado fornecido pelo IFV (classe de tensão ≤ 220 Vca, 5 A) (usada para o DCS remoto)
	Indicação de prontidão do IFV (913, 914)				1	Contato seco passivo normalmente fechado fornecido pelo IFV (classe de tensão ≤ 220 Vca, 5 A) (usada para o DCS remoto)
	Indicação de controle do DCS remoto (915, 916)				1	Contato seco passivo normalmente fechado fornecido pelo IFV (classe de tensão ≤ 220 Vca, 5 A) (usada para o DCS remoto)
13	O IFV permite a indicação de fechamento (135, 121)				1	Contato seco ativo normalmente fechado fornecido pelo IFV (classe de tensão ≤ 220 Vca, 5 A) (sobressalente)
	Indicação de fechamento do disjuntor de entrada (136, 121)				1	Contato seco ativo normalmente fechado fornecido pelo IFV (classe de tensão ≤ 220 Vca, 5 A) (sobressalente)
	Indicação de abertura do disjuntor de entrada (137, 121)				1	Contato seco ativo normalmente fechado fornecido pelo IFV (classe de tensão ≤ 220 Vca, 5 A) (sobressalente)
	Indicação do alarme do IFV (138, 121)				1	Contato seco ativo normalmente aberto fornecido pelo IFV (classe de tensão ≤ 220 Vca, 5 A) (sobressalente)
	Indicação de falha do IFV (139, 121)				1	Contato seco ativo normalmente aberto fornecido pelo IFV (classe de tensão ≤ 220 Vca, 5 A) (sobressalente)
	Indicação de operação do IFV (140, 121)				1	Contato seco ativo normalmente aberto fornecido pelo IFV (classe de tensão ≤ 220 Vca, 5 A) (sobressalente)
	Indicação de parada do IFV (141, 121)				1	Contato seco ativo normalmente aberto fornecido pelo IFV (classe de tensão ≤ 220 Vca, 5 A) (sobressalente)
	Indicação de prontidão do IFV (142, 121)				1	Contato seco ativo normalmente aberto fornecido pelo IFV (classe de tensão ≤ 220 Vca, 5 A) (sobressalente)
	Sobressalente (143, 121)				1	Contato seco ativo normalmente aberto fornecido pelo IFV (classe de tensão ≤ 220 Vca, 5 A) (sobressalente)
	Sobressalente (120, 121)				1	220 Vca fornecida pelo IFV (carga ≤ 10 W, sobressalente)

Todos os pontos de conexão de EA/SA e de ED/SD são expansíveis com base nos requisitos do usuário.

Tamanhos de cabo de carga e de linha

	Descrição (Tensão/Freq. do motor)	Gabinete do inversor Abertura em mm (polegadas)	Tamanho máximo e nº de cabos de entrada IEC(1) (2) (3)
Tamanhos máximos de cabo de linha	3000 V, 50/60 Hz	110 (4,33)	300 mm^2 5 kV ou 240 mm^2 8 kV/fase
	3.300 V, 50/60 Hz	110 (4,33)	300 mm^2 5 kV ou 240 mm^2 8 kV/fase
	6.000 V, 50/60 Hz	110 (4,33)	240 mm^2 8 kV ou 185 mm^2 15 kV/fase
	6.600 V, 50/60 Hz	110 (4,33)	240 mm^2 8 kV ou 185 mm^2 15 kV/fase
	10.000 V, 50/60 Hz	110 (4,33)	185 mm^2 15 kV/fase
Tamanhos máximos de cabo de carga	3000 V, 50/60 Hz	110 (4,33)	300 mm^2 5 kV ou 240 mm^2 8 kV/fase
	3.300 V, 50/60 Hz	110 (4,33)	300 mm^2 5 kV ou 240 mm^2 8 kV/fase
	6.000 V, 50/60 Hz	110 (4,33)	240 mm^2 8 kV ou 185 mm^2 15 kV/fase
	6.600 V, 50/60 Hz	110 (4,33)	240 mm^2 8 kV ou 185 mm^2 15 kV/fase
	10.000 V, 50/60 Hz	110 (4,33)	185 mm^2 15 kV/fase

(1) Os tamanhos dos cabos são baseados em dimensões gerais cabos blindados de três condutores trançados de forma compacta (comuns para instalações de bandejas de cabos industriais). O dimensionamento máximo indicado leva em conta os requisitos mínimos nominais de isolamento do cabo e do próximo cabo de maior classificação (ou seja, como o cabo de 8 kV não está disponível comercialmente em muitas áreas do mundo, a Rockwell Automation oferece o dimensionamento de 8 kV, como classificação mínima, e também o da classificação de 15 kV, quando aplicável. As aberturas do gabinete acomodarão o isolamento mais espesso do cabo de maior classificação. As classificações IEC mostram o equivalente aos tamanhos NEMA. A dimensão exata em mm^2 do cabo não estará em muitos casos comercialmente disponível. Use a menor dimensão padrão mais próxima.

(2) Recomendações de raio de curvatura mínimo do cabo variam de acordo com os códigos nacionais, tipo e dimensionamento dos cabos. Consulte os códigos locais, para obter as orientações e requerimentos. A relação geral de diâmetro do cabo com a curvatura de inclinação é tipicamente entre 7 a 12 vezes (por exemplo, se o diâmetro do cabo for de 2,54 centímetros/1 polegada, o raio de curvatura mínimo pode variar entre 18,8 e 30,48 centímetros, ou de 7 a 12 polegadas).

(3) Como os métodos de cabeamento podem variar amplamente, os tamanhos máximos dos cabos exibidos não levam em conta o tamanho da barra do eletroduto. Verifique o tamanho da(s) barra(s) de eletroduto em contraste com as "Aberturas no gabinete do inversor" exibidas.

Estes dados são apenas informativos. Não baseie os critérios de projeto finais somente nesses dados. Siga os códigos nacionais e locais de instalação, as melhores práticas recomendadas do setor e as recomendações do fabricante do cabo. Como os métodos de cabeamento podem variar amplamente, os tamanhos máximos dos cabos não levam em conta o tamanho da barra do eletroduto.

Observações:

A

Aberturas para eletrodutos 33
Ângulos de elevação
- Comprimento 20
- Dimensões 20
- Equipamentos 21
- Instalação 20
- Instale os cabos de levantamento 21
- Local 20
- Peso 20
- Remover 20, 23
- Requisitos de torque 77

Ar de resfriamento 16
Armazenamento 16

B

Barramento de terra
- Gabinete LV 51
- Instalação do cabo de aterramento do sistema 52

Base de aço do canal 18
Bastões rolantes 18

C

Cabo terra do sistema
- Instalação 52
- Local 52
- Requisitos de torque 77

Cabos
- Barramento de terra 71
- Cabo terra do sistema 52
- Cabos blindados 48
- Cabos de alimentação do motor de saída 52
- Cabos de alimentação secundários do transformador de isolamento 63
- Cabos de levantamento 21
- Cabos de linha de entrada 52
- Cabos do motor 66
- Características gerais de interligação do cabo de alimentação 61
- Categorias gerais de fiação 79
- Enrolamento secundário do transformador de isolamento 65
- Local do cabo de linha de entrada 53
- Localização da fiação de potência de controle (configuração com montagem fixa) 55
- Localização da fiação de potência de controle (configuração removível) 55
- Pacotes de fiação do ventilador 68
- Placa de detecção de tensão 66
- Requisitos de torque 77
- Roteamento dos fios de intertravamento de segurança elétrica 59
- Tamanhos de cabo de linha 99
- Tamanhos de cabos de carga 99
- Teste de megômetro dos cabos de alimentação 52
- Vala 17

Cabos blindados 48
Cabos de alimentação
- Características gerais de interligação 61
- Considerações de projeto 48
- Distância máxima 48
- Esquema (com o bypass) 94
- Esquema (sem o bypass) 93
- Fixação à terra 48
- Lista de verificação 75
- Requisitos de isolamento 47
- Requisitos de torque 77

Cabos de levantamento
- Instalação 21
- Remover 23

Cabos do motor
- Abertura na folha lateral de Fase U (montagem fixa) 30
- Abertura na folha lateral de Fase V (montagem fixa) 30
- Abertura na folha lateral de Fase W (montagem fixa) 30
- Aberturas das folhas laterais de Fase U (removível) 31
- Aberturas das folhas laterais de Fase V (removível) 31
- Aberturas das folhas laterais de Fase W (removível) 31
- Dimensões 49
- Requisitos de torque 77

Caixa de documentação 15
- Diagramas elétricos 46

Caixa de equipamentos 15
Carrinho de elevação 37
- Capacidade de içamento 37
- Operação 37

Carrinho de elevação do módulo de potência 37
- Capacidade de içamento 37
- Precauções 37
- Procedimento operacional 37

Categorias gerais de fiação 79
Chaves 14
Chumbadores 33
Colchetes de ângulo 19
Condicionamento de ar
- Cálculo 42
- Dimensões 42

Considerações sobre o projeto 50

D

Detalhes da fiação do controle de sinal
- Esquema (com o bypass) 94
- Esquema (sem o bypass) 93

Diagramas elétricos 46
- Conteúdo 46

Dimensões e pesos
10,000 Vca de entrada/saída (Configuração de 54 pulsos - 27 células de potência) 86
11000 Vca de entrada/3300 V de saída (Configuração de 18 pulsos - 9 células de potência) 87
11000 Vca de entrada/6600V de saída (Configuração de 36 pulsos - 18 células de potência) 88
3000 Vca de entrada/saída (Configuração de 18 pulsos - 9 células de potência) 82
3300 Vca de entrada/saída (Configuração de 18 pulsos - 9 células de potência) 83
6000 Vca de entrada/saída (Configuração de 36 pulsos - 18 células de potência) 84
6600 Vca de entrada/saída (Configuração de 36 pulsos - 18 células de potência) 85
Gabinete de bypass com entrada 10.000 Vca 91
Gabinete de bypass com entrada 3.300V CA 90
Gabinete de bypass com entrada 6.000V CA 90
Gabinete de bypass com entrada 6.600V CA 90
Gabinete de bypass com entrada de 3000 Vca 90
Distância de montagem
Folga mínima 16
Divisões de expedição 29
Aberturas das folhas laterais (Módulos de potência removíveis) 31
Aberturas nas folhas laterais (Módulos de potência com montagem fixa) 30
Conexão 29
Equipamentos 32
Módulos de potência com montagem fixa 30
Dutos externos
Especificações 41

E

Elevação acima do nível do mar 16
Empilhadeiras 12
Capacidade de içamento 12
Equipamentos
Ângulos de elevação 21
Barramento de terra 71
Cabo terra do sistema 52
Cabos de alimentação do módulo de potência 65
Conexões do enrolamento secundário 65
Divisões de expedição 32
Invólucro dos ventiladores 36
Placas traseiras 32
Requisitos de torque 77
Escopo do trabalho do contratado 9
Especificações
Classificação do isolamento do cabo 47
Dimensões do gabinete 81
Dutos externos 41
Invólucro dos ventiladores 36
Módulos de potência com montagem fixa 38
Módulos de potência removíveis 38
Peso do gabinete 81
Etiquetagem 45

F

Fiação
Fiação do sinal de controle externo 57
Pacotes de controle da LV 68
Fiação de potência de controle
Instalação 55
Lista de verificação 75
Requisitos de torque 77
Roteamento 55
Fiação do sinal de controle 50
Aterramento da blindagem 51
Cabos blindados 50
Requisitos de torque 77
Roteamento 50
Fiação do sinal de controle externo 57
E/S analógica 57
E/S digital 57
Requisitos de torque 77
Roteamento da fiação 58
Folga de montagem 16

G

Gabinete de bypass
Dimensões e pesos 89
Equipamentos de içamento 27
Içamento 27
Lista de verificação de danos durante o transporte 15
Parafusos de asa 27
Gabinete do módulo de potência/controle da LV
Ângulos de levantamento 21
Barramento de terra 71
Cabos da placa de detecção de tensão 66, 67
Cabos do motor 66, 67
Carrinho de elevação do módulo de potência 37
Chaves 14
Entrada do fio de intertravamento de segurança elétrica 59
Especificações do módulo de potência removível 38
Içamento 20
Instalação do módulo de potência removível 37
Interligação do módulo de potência removível 65
Interligações do módulo de potência com montagem fixa 65
Lista de verificação de danos durante o transporte 15
Localização da fiação de potência de controle 55
Localização da régua de bornes 56
Pacotes de fiação de controle da LV 68
Pacotes de fiação do ventilador 68
Remover as placas traseiras 32

Gabinete do transformador de isolamento
Barramento de terra 71
Cabos de alimentação secundários 63
Chaves do gabinete 14
Conexões do enrolamento secundário 65
Içamento 24
Layout 54
Lista de verificação de danos durante o transporte 15
Local do cabo de linha de entrada 53
Local do cabo do motor de saída 53
Pacotes de fiação de controle da LV 68
Pacotes de fiação do ventilador 68
Precauções de içamento 26
Remover as placas traseiras 32

I

IEC721-1 41
Informações complementares obrigatórias 7
Instalação elétrica do inversor 45
Aterramento da blindagem da fiação do sinal de controle 51
Cabos de alimentação do motor de saída 52
Cabos de alimentação secundários do transformador de isolamento 63
Cabos de linha de entrada 52
Cabos do motor 49
Classificação do isolamento do cabo 47
Conexões de cabos 65
Diagramas elétricos 46
Fiação de potência de controle 55
Fiação do sinal de controle externo 57
Instalação da fiação de potência de controle 55
Projeto da fiação do sinal de controle 50
Requisitos de torque 77
Requisitos do sistema de aterramento 47
Resumo 52
Roteamento de cabos 65
Terminais de alimentação 53
Instalação mecânica do inversor 29
Carrinho de elevação do módulo de potência 37
Conexão das divisões de expedição 29
Dimensões do condicionamento de ar 42
Dutos externos 41
Fixação do gabinete ao piso 33
Instalação dos módulos de potência removíveis 37
Instalação dos ventiladores de resfriamento 36
Resumo 29
Interligação elétrica do inversor
Barramento de terra 71
Cabos de alimentação secundários do transformador de isolamento 63
Cabos do motor 66
Interligação do cabo de alimentação 61
Lista de verificação 75
Pacotes de fiação do ventilador 68
Placa de detecção de tensão 66
Requisitos de torque 77
Resumo 61
Intertravamento de segurança elétrica 58
Local 59
Roteamento dos fios 59

L

Levantamento 20
Lista de transporte 15
Lista de verificação de danos durante o transporte 15
Lista de verificação de inspeção 15
Lista de verificação de pré-comissionamento 74
Fiação de controle 75
Fiação de interligação 75
Fiação de potência 75
Instalação e montagem 74
Recebimento e retirada da embalagem 74
Segurança 74
Status de partida do inversor 76
Locais de solda 34
Local dos cabos do motor de saída 53

M

Módulos de potência com montagem fixa
Conexão da placa de detecção de tensão 66
Conexão dos cabos do motor 66
Divisões de expedição 30
Fluxo de ar 42
Pacotes de fiação do ventilador 68
Roteamento e conexão de cabos 65
Módulos de potência removíveis
Carrinho de elevação 37
Classe de saída 38
Conexão da placa de detecção de tensão 67
Conexão dos cabos do motor 67
Dimensões 38
Divisões de expedição 31
Fluxo de ar 42
Instalação 37
Pacotes de fiação do ventilador 68
Peso 38
Roteamento e conexão de cabos 65

P

Padrão ASHRAE 52.2 MERV 11 41
Parafusos de asa 27
Pesos. *Consultar* dimensões e pesos
Placa de detecção de tensão
Abertura da folha lateral 30
Instalação dos cabos 66
Placas traseiras
Remover 32
Plugue de junção 36
Pontos de conexão de entrada 97
Pontos de conexão de entrada/saída padrão 97
Gabinete de alta tensão 97
Sistema digital de controle distribuído remoto 97
Pontos de conexão de saída 97

PowerFlex 6000
Armazenamento 16
Caixa de documentação 15
Caixa de equipamentos 15
Carrinho de elevação do módulo de potência 37
Chaves 14
Desempacotagem e inspeção 13
Dimensões 81
Especificações dos dutos externos 41
Esquema (com o bypass) 94
Esquema (sem o bypass) 93
Folga de montagem 16
Instalação elétrica 45
Instalação mecânica 29
Layout do gabinete do transformador de isolamento 54
Levantamento 20
Levante o gabinete do módulo de potência/ controle da LV 20
Lista de transporte 15
Local de instalação 16
Pesos 81
Pré-comissionamento 73
Tamanhos de cabo de linha 99
Tamanhos de cabos de carga 99
Transporte e manuseio 11
Precauções gerais 8
Segurança e códigos 45
Pré-comissionamento
Inspeção 73
Lista de verificação 74
Verificação 73
Prendedores em U 25

R

Recursos adicionais 9
Régua de bornes
Esquema (com o bypass) 96
Esquema (sem o bypass) 95
Local 56
Pacotes de fiação do ventilador 68
Requisitos de local de instalação 16
Requisitos de montagem 16
Sistema de valas 16
Requisitos de torque 77

S

Segurança e códigos 45
IEC 721-1 16
IEC721-1 41
Lista de verificação 74
Padrão ASHRAE 52.2 MERV 11 41
Travamento e etiquetagem 45
UE EN779 Classe F6 41
Sistema de aterramento
Requisitos 47
Sistema de valas 17
Suporte ao comissionamento 8

T

Tábuas de madeira 19
Remoção 19
Tamanhos de cabo de linha 99
Abertura do gabinete do inversor 99
Frequência/tensão do motor 99
Tamanho máximo 99
Tamanhos de cabos de carga 99
Abertura do gabinete do inversor 99
Frequência/tensão do motor 99
Tamanho máximo 99
Temperatura de armazenamento 16
Temperatura do ar ambiente 16
Tensão da frequência de alimentação classificada da linha ao terra 47
Tensão máxima de frequência de alimentação de linha a linha 47
Terminais de alimentação 53
Teste de megômetro
Cabos de alimentação 52
Transporte e manuseio 11
Ângulos de elevação 20
Cabos de levantamento 21
Características gerais 11
Chaves do gabinete 14
Configuração de transporte 15
Desempacotagem e inspeção 13
Empilhadeiras 12
Folga de montagem 16
Gabinete do transformador de isolamento 24
Lista de verificação 74
Lista de verificação de inspeção 15
Reclamações de danos 13
Travamento 45
Tubos rolantes 18

U

UE EN779 Classe F6 41
Umidade relativa 16

V

Ventiladores de resfriamento
Dimensões 36
Equipamentos 36
Instalação 36
Modelo 36
Orientação 36
Pacotes de fiação 68
Peso 36

Suporte da Rockwell Automation

A Rockwell Automation fornece informações técnicas na Web para ajudá-lo a usar seus produtos.
Em http://www.rockwellautomation.com/support você pode encontrar notas técnicas e de aplicação, amostras de código e links para pacotes de serviço. Você também pode acessar nosso Centro de Suporte em https://rockwellautomation.custhelp.com/ para encontrar atualizações de software, chats e fóruns de suporte, informações técnicas, perguntas frequentes e se cadastrar para receber atualizações de notificações de produtos.

Além disso, nós oferecemos diversos programas de suporte para instalação, configuração e solução de problemas. Para mais informações, entre em contato com seu distribuidor local ou com um representante da Rockwell Automation ou visite http://www.rockwellautomation.com/services/online-phone.

Assistência para instalação

Se você tiver algum problema dentro das primeiras 24 horas de instalação, consulte as informações apresentadas neste manual. Você pode entrar em contato com o Suporte ao Cliente para uma ajuda inicial na execução do seu programa.

Estados Unidos ou Canadá	1.440.646.3434
Fora dos Estados Unidos ou Canadá	Use o Worldwide Locator em http://www.rockwellautomation.com/rockwellautomation/support/overview.page, ou entre em contato com seu representante local da Rockwell Automation.

Devolução de novos produtos

A Rockwell Automation testa todos os seus produtos para garantir que eles sejam inteiramente operacionais ao serem enviados pelo fabricante. No entanto, se o seu produto não estiver funcionando e precisar ser devolvido, siga esse procedimento.

Estados Unidos	Entre em contato com o seu distribuidor. Você deve fornecer um número de registro do Suporte ao Cliente (ligue para o telefone acima para obter um) para que seu distribuidor conclua o processo de devolução.
Fora dos Estados Unidos	Entre em contato com seu representante local da Rockwell Automation para o procedimento de devolução.

Feedback de documentação

Seus comentários nos ajudam a resolver o que você precisa em termos de documentação. Se você tiver quaisquer sugestões sobre como melhorar este documento, preencha este formulário, publicação RA-DU002, disponível em http://www.rockwellautomation.com/literature/.

A Rockwell Automation mantém informações atualizadas sobre o impacto ambiental de seus produtos em seu website, na página http://www.rockwellautomation.com/rockwellautomation/about-us/sustainability-ethics/product-environmental-compliance.page.

Medium Voltage Products, 135 Dundas Street, Cambridge, ON, N1R 5X1 Canada, Tel: (1) 519.740.4100, Fax: (1) 519.623.8930
On-line: www.ab.com/mvb

Allen-Bradley, Rockwell Software, Rockwell Automation e TechConnect são marcas comerciais da Rockwell Automation, Inc.

As marcas comerciais que não pertencem à Rockwell Automation são de propriedade de suas respectivas empresas.

www.rockwellautomation.com

Power, Control and Information Solutions Headquarters

Americas: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204-2496 USA, Tel: (1) 414.382.2000, Fax: (1) 414.382.4444
Europe/Middle East/Africa: Rockwell Automation NV, Pegasus Park, De Kleetlaan 12a, 1831 Diegem, Belgium, Tel: (32) 2 663 0600, Fax: (32) 2 663 0640
Asia Pacific: Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, Tel: (852) 2887 4788, Fax: (852) 2508 1846

Publicação 6000-IN006A-PT-P - Abril 2014

Copyright © 2014 Rockwell Automation, Inc. Todos os direitos reservados. Impresso no Canadá.